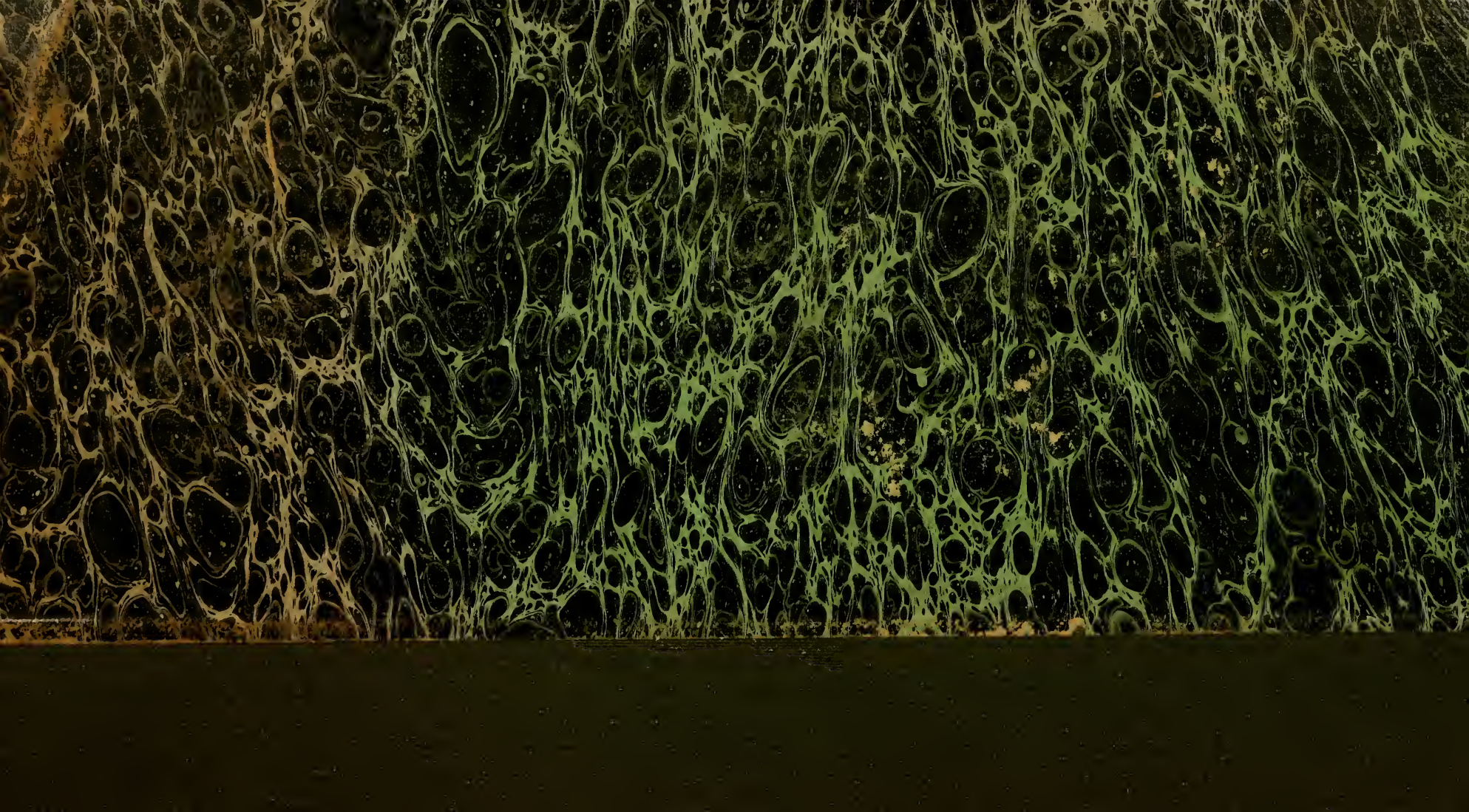


ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. R. LEUCKART IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN

von

DR. F. H. TROSCHEL,

PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

SIEBEN UND VIERZIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit 18 Tafeln.

Berlin,

Nicolaische Verlags-Buchhandlung

R. Stricker.

1881.

Inhalt des ersten Bandes.

Seite

Verzeichniss der während der Rohlfs'schen afrikanischen Expedition erbeuteten Myriopoden und Arachniden. Von Dr. F. Karsch. Hierzu Tafel I, Fig. 3—13 1

Ueber ein neues amerikanisches Dipteron. Von Dr. F. Karsch. Hierzu Taf. I, Fig. 1—2 15

Ueber eine neue Gattung Scorpione. Von Dr. F. Karsch . 16

Zur Formenlehre der pentazonen Myriopoden von Dr. F. Karsch. Hierzu Taf. II 19

Zum Studium der Myriopoda Polydesmia. Von Dr. F. Karsch. Hierzu Taf. III 36

Gattungen und Arten der Scolopendriden. Von Dr. E. Kohlrausch in Hannover. Hierzu Taf. IV und V 50

Notiz über Taenioptera australis. Von H. Burmeister . . 133

Ueber eine gelbe Varietät vom Flussaal, Anguilla vulgaris Fl. Von Dr. Heinrich Bolau in Hamburg 136

Ueber die Gattung Idalia Leuck. Von Dr. R. Bergh in Kopenhagen. Hierzu Taf. VI—VIII 140

Acarinologisches. Von Dr. G. Haller. Hierzu Taf. IX . . 182

Ueber Aegoceros Pallasii. Von Dr. L. Schlachter in Plauth bei Freistadt, Westpreussen. Hierzu Taf. X 194

Beschreibung neuer Reptilien. Von Dr. J. G. Fischer in Hamburg. Hierzu Taf. XI und XII 225

Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse, ein Beitrag zur Theorie von der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen, sowie zum Darwinismus. Von Prof. Dr. Th. Eimer in Tübingen.

1. Abtheilung: Ueber Farben, über ihre und der Zeichnung Anpassung und über ihre Ursachen im All-

22106

Seite

gemeinen, unter Hinweis auf Biologisches und mit Bemerkungen über die Stimme der Eidechsen . . 239

2. Abtheilung: Die Grundvarietäten der Mauereidechse. Hierzu Taf. XIII und XIV 306

3. Abtheilung: Ueber neue und über schon bekannte auf Felsen isolirt lebende Varietäten. Besondere Beweise für höchste Farbenanpassung der Mauereidechsen. Hierzu Taf. XV 389

4. Abtheilung: Ergebnisse meiner neuen Untersuchungen für die Theorie von der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen. Zeichnungen und Farben der Raubvögel. Zeichnungen der Säugethiere und der Raupen 431

Der Bau der Kiemenblätter bei den Knochenfischen. Von J. Albin Riess, Lehrer an der Charlottenschule in Potsdam. Hierzu Taf. XVI—XVIII 518

Verzeichniss
der während der Rohlfs'schen africanischen Expedition erbeuteten Myriopoden und Arachniden.

Von

Dr. F. Karsch.

Hierzu Tafel I, Fig. 3—13.

Herr Dr. Stecker hat in seinem Reiseberichte von Sockna, den 1. Febr. 1879 (abgedruckt in Mittheilungen der Afrikanischen Gesellschaft in Deutschland. Heft II, Berlin 1879), pp. 79—80 bereits eine kurze Schilderung des Myriopoden- und Arachniden-Lebens Tripolitaniens entworfen, die indessen manches zu deuten lässt. Von Myriopoden hat er aus der Gruppe der Diplopoden nur einen *Julus* (No. 9 unseres Verzeichnisses) gefunden; „die Diplopoden lieben nämlich feuchten Humus" (p. 70). Die Chilopoden dagegen haben mehrere Vertreter. „Eine *Geophilus*art zeigt im lebenden Zustande opalisirende Eigenschaften, deren Sitz in den Endgliedern der zahlreichen Körperanhängsel zu suchen ist" (pp. 79—80). Es könnte hiermit ebensowohl No. 6, 7 als 8 des Verzeichnisses gemeint sein. Glomeriden, die Stecker als zahlreich vorkommend (p. 80) angiebt, sind nicht eingesandt worden; vielleicht sind damit die eingesandten Armadillidien gemeint. Im ganzen erhielt das Museum 9 verschiedene Arten, von denen 2, je nur in einem Stücke vorliegend, neu zu sein scheinen. Weit artenreicher fiel die Ausbeute in arachnologischer Hinsicht aus; von den 43 verschie-

denen Arten sind 11 nach meiner Schätzung neu, und wenngleich meist in nur wenigen Exemplaren, so doch glücklicherweise zumeist in beiden Geschlechtern vertreten. Herr Dr. Stecker hat die Zahl der Scorpionsarten auf 10 geschätzt; dagegen bin ich nicht im Stande, mehr als die 4 im Verzeichnisse aufgeführten Arten nach sorgfältigster Prüfung zu ermitteln. Chernetiden, deren Herr Dr. Stecker zwei neue Gattungen entdeckt zu haben angibt, sind überhaupt nicht in der Sendung vertreten. Hoffentlich wird deren „nähere Beschreibung" bald erfolgen.

Von Araneiden hebt Herr Dr. Stecker besonders 3 Arten hervor: „eine grosse, mygaleartige Spinne, welche in den Serirets unter Steinen in unterirdischen Löchern vorkommt" (p. 79). Irre ich nicht, so kann darunter nur *Eresus Dufourii* Aud. (Nro. 12 des Verz.) verstanden sein; „dann einige *Epeira*arten, von denen zwei Arten besonders bemerkenswerth sind durch den von einem grösseren Kunstsinn zeugenden Nestbau. Die eine pechschwarze *Epeira* baut in den Artemisiabüschen grosse geräumige Nester, die inwendig mit allerlei Strohhalmen, Sandkörnern, Flügeldecken u. s. w. sehr geschmackvoll ausgelegt und mit den in kugeligen (meist 4 an der Zahl) Gespinnsten abgelegten Eiern den Vogelnestern täuschend ähnlich sind. Ich sehe darin auch eine Art Mimicry; die *Epeira*, um ihre Eier und sich selbst zu täuschen, baut den Vogelnestern ähnliche Gespinnste, und weiss dadurch die ihr von den Raubvögeln drohende Gefahr zu beseitigen. Ihre Junge schützt sie mit grosser Energie gegen allerlei feindliche Angriffe". Diese „pechschwarze *Epeira*" ist offenbar keine andere Spinne, als der berüchtigte *Lathrodectus* (*13-guttatus* Rossi, *var. Erebus* Sav., Aud.) No. 21 des Verzeichnisses, der mit *Epeira* allerdings gar nichts zu thun hat. „Eine andere in den Palmblättern lebende *Epeira*art (durch ein sternförmiges Abdomen ausgezeichnet) legt ihre Eier in zierliche, umgekehrt zuckerhutförmige Gespinnste, welche oben durch einen Deckel zugedeckt werden; die jungen Epeiriden bleiben in diesem Gehäuse so lange, bis sie eine gewisse Körpergrösse er-

langt haben." Diese Beschreibung glaube ich nur auf No. 19 des Verz., *Argiope lobata* Pall., deuten zu können, welche auch die einzige, während der Expedition erbeutete Epeiride ist.

Ich lasse nun das systematische Verzeichniss, sowie die Diagnosen der 13 neuen Arten folgen:

A. Myriopoden.

1. *Scolopendra Scopoliana*, C. L. Koch.
   Wagner, Reisen in Algier, III, 1841, p. 223, 2. Tab. XI (S. Gervaisiana).
   Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
   Bir Milrha. }
   Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.

2. *Scolopendra canidens*, Newport.
   Ann. a. Mag. Nat.-Hist., XIII, 1844, p. 98.
   Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
   Bir Milrha. }
   Uadi M'bellem. 1. 79.
   Uadi Dinar. 1. 79.

3. *Cryptops numidicus*, Lucas.
   Explor. scient. de l'Algérie, 1849, Zool. I, 1, p. 345, 22, Pl. 2, f. 8.
   Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
   Bir Milrha. }

4. *Polybothrus monilicornis* (Newp.)
   Lithobius monilicornis Newport, bei Lucas, l. c. p. 384, 5, Pl. 3, f. 3.
   Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
   Bir Milrha. }

5. *Strigamia dubia* (Brandt).
   Geophilus dubius Brandt, Wagner's Reisen in Algier, III, 1841, p. 286, 1.
   Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
   Bir Milrha. }
   Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.
   Uadi Scherschara. Stecker. 5. 1. 79.

(Die Richtigkeit der Deutung vorausgesetzt, hat Erichson in Bericht wissensch. Leistungen Entomol., 1842, p. 112 (256) die Art irrthümlich mit *Geophilus fusatus* identificirt.)

6. *Himantharium fusatum*, C. L. Koch.
Geophilus fusatus Koch, Wagner's Reisen in Algier, III, 1841, p. 225, 5, Tab. XI, fig. ♂ u. ♀.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

7. *Geophilus puncticeps* (Newp.).
Arthronomalus puncticeps Newport, bei Lucas, l. c., p. 389, 11, Pl. 3, f. 5.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.
Uadi M' bellem. 5. 1. 79.

8. *Stylolaemus* (nov. gen.) *peripateticus*, n. sp.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

9. *Julus rimosus*, n. sp., ♂ ad.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

Die Art steht dem *J. lapidarius* Lucas, l. c., p. 332, 11, Pl. I, f. 8, von dem nur das ♀ beschrieben, am nächsten.

B. Arachniden.

1. *Hyalomma* ♀ ohne Angabe des Wirthsthiers.
Uadi M'bellem. 1. 79.

2. *Thrombidium barbarum* Lucas.
Lucas, l. c., 310, 282, Pl. 22, f. 2.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

3. *Rhyncholophus pallidipes* Lucas.
Lucas, l. c., p. 312, 286, Pl. 21, f. 8 (R. pallipes).
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

4. *Lycosa narbonensis* Latr. (1806).
Djebel Tarrhuna. } 12. 79.
Bir Milrha. }
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.

5. *Lycosa perita* Latr. (1806) sub.: *Aranea.*
Uadi Scherschara. Stecker. 5. 1. 79.

6. *Lycosa sylvicola* Lucas (1849).
Lucas, l. c., p. 115, 34, Pl. 3, f. 6.
Uadi Scherschara. Stecker. 5. 1. 79.

7. *Lycosa albofasciata* Brullé (1832).
L. numida Lucas, l. c., 1849, p. 114, 33, Pl. 3, f. 5.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

8. *Pardosa fulvolineata* (Lucas) unentwickelt.
Lycosa fulvolineata Lucas, l. c., p. 114, 32, Pl. 3, f. 4.
Uadi Scherschara. Stecker. 5. 1. 79.

9. *Pardosa abacata*, n. sp., ♀, ♂ juv.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

10. *Ictidops affinis* (Lucas).
Salticus affinis Lucas, l. c., p. 161, 92, Pl. 7, f. 4.
Audjila. 5. 79.

11. *Thya imperialis* (Rossi) 1847 sub.: *Salticus.*
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

12. *Eresus Dufourii* Aud.
Audouin, Descript. de l'Egypte, H. N., I, 1825, p. 151, Pl. IV, f. 12.
Buseima (Kufra). Stecker. 10. 78.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

13. *Palpimanus gibbulus* Duf. (1820).
Platyscelum Savignyi Aud., l. c., p. 167 und 168, Pl. VII, f. 6—7.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
Palmgärten bei Sockna. 4. 3. 79.

14. *Selenops aegyptiacus* Aud. (1825), ebenfalls ein junges Exemplar.
Audjila. 5. 79.

15. Eine unentwickelte *Sparasside.*
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.

16. *Sparassus argelasius* Latr. (1818).
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.
Uadi M'bellem. 15. 1. 79.

17. *Sparassus spongitarsis* Duf. (1820).
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
Oase Djibbene. 3. 79.

18. *Sparassus beluinus*, n. sp., ♀ ad.
Taiserbo. 10. 79. Stecker.
Oase Djibbene. 3. 79.
Uadi Mimun. 15. 1. 79.

19. *Argiope lobata* (Pall.) 1772.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

20. *Agalena pupia*, n. sp., ♂, ♀.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

21. *Lathrodectus 13-guttatus* (Rossi), var. *lugubris* (Duf.), *Erebus* Aud. mit je 2 Eiersäcken.
Djebel Tarrhuna. } 12.78.
Bir Milrha. }
Uadi Scherschara. 5. 1. 79.

22. *Lithyphantes Paykullianus* (Walck.) 1806.
Latrodectus ornatus Lucas, l. c., p. 233, 183, Pl. 14, f. 8.
Uadi Scherschara. Stecker. 5. 1. 79.

23. *Gnathonarium* (nov. gen.) *Rohlfsianum*, nov. spec.
Ain Schersozura. 5. 1. 79.

24. *Filistata testacea* Latr. (1810).
Uadi M'bellem. 1. 79.

25. *Loxosceles distincta* (Lucas).
Scytodes distincta Lucas, l. c., p. 104, 18, Pl. 2, f. 4.
♀ von:
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.
Uadi Scherschara. Stecker. 5. 1. 79.
Uadi M'bellem. 1. 79.
Audjila. 5. 79.
♀ und 1 ♂ von:
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.

26. *Pholcus borbonicus* Vins., ♂.
Vinson, Aran. îl. Réun. etc., 1863, p. 135, 2; 137–8; 307, 36, Pl. III, f. 5. ♀.
Audjila. 5. 79.

27. *Hersilidia maculata* (Duf.) 1831 sub: *Aranea.*
Hersilia oraniensis Lucas, l. c., p. 129, 50, Pl. 4, f. 8.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

28. *Zodarium maculatum* (E. Sim.).
Enyo maculata E. Simon, Rev. et Mag. Zoolog., 2, XXII, 1870, p. 146, 8.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

29. *Pythonissa exornata* C. L. Koch (1839).
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

30. *Micaria fausta*, n. sp., ♀ ad.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

31. *Echemus pharetratus*, n. sp., ♀ ad.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
♀ juv. Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

32. *Drassus sockniensis*, n. sp., ♀ ad.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

33. *Drassus nugatorius*, n. sp., ♀ ad.
Palmgärten bei Sockna. 4. 2. 79.

34. *Drassus tarrhunensis*, n. sp., ♀ ad.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

35. *Dysdera cornipes*, n. sp., ♀, ♂.
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.

36. *Dysdera soleata*, n. sp., ♀, ♂.
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }

37. *Galeodes araneoïdes* (Pall.)
Phalangium araneoïdes Pallas, Spic. Zool., IX, 1772, 37, pl. III, f. 7—9.
Audjila. 1. 5. 79.

38. *Solpuga nigripalpis* (Duf.).
Galeodes nigripalpis L. Dufour, H. N. Gal., 1861, p. 54, pl. II, f. 8.
Uadi Mader. Stecker. 2. 1. 79.

39. *Rhax melanus* (Oliv.).
Galeodes melanus Olivier, Voy. Emp. Ott., III, 1807, 443, pl. XLII, f. 6.
Audjila. 1. 5. 79.

40. *Scorpio maurus* L. (1758).
Heterometrus palmatus, Ehrenberg, Verh. Ges. N. Fr., 1829, 1, p. 351, 1.
Uadi Scherschara. 6. 1. 79.

41. *Buthus occitanus* (Amoreux), (1789).
Scorpio (europaeus) Linné 1754 (nec 1758).
Von Audjila nach Bengasi. 5. 79.

42. *Buthus leptochelys* Ehrenb.
Liurus leptochelys Ehrenberg, l. c., p. 355, 3.
Palmgärten bei Sockna. 2. 79.
Oase Djibbene. 3. 79.

43. *Androctonus Libycus* Ehrenb. (1829).
Djebel Tarrhuna. } 12. 78.
Bir Milrha. }
Uadi Ghobin. 1. 79.
Uadi M'bellem. 1. 79.
Uadi Mimun. 1. 79.
Uadi Mader. Stecker. 1. 79. (juven.)

Bemerkung: *Liurus macrocentrus* und *thebanus* Ehrenberg kann ich nur als Varietäten seines *Liurus leptochelys* auf Grund einer grossen Anzahl von Exemplaren, die mannigfaltige Uebergänge zeigen, betrachten.

Diagnosen der neuen Arten.

Stylolaemus nov. gen.

Geophilidarum generibus *Strigamia* et *Himanthario* finitimus, sed differt appendice porrecta marginis anterioris segmenti pedigeri primi; mandibulae parte cephalica subtriangulari obtectae; antennae breves, subplanae, 14-articulatae, apice attenuatae. Spec. typ.:

(8.) *Stylolaemus peripateticus*, nov. spec.

Corpus planum, sculptura carens, segmentis 149 pedigeris compositum, testaceum, mandibulis et stylo rubro brunneis, segmentis duobus ultimis rubris, segmentum basale pedum paris ultimi convexum, dilatatum, magnum, profunde impresso-punctatum, fusco-rubrum. Appendix segmenti pedigeri primi porrecta styliformis, basi tenuis, versus apicem paullatum angustata, ad basin unguium mandibularum fere pertinens. Exemplum singulum, ca. 53 mm corporis longitudine. Figg. 3, 3a, 3b.

(9.) *Julus rimosus*, n. sp., ♂ ad.

Long. corp. 26—28 mm, segmentis corporis 42, niger, nitens, segmenta vitta lata anteriora pallida transversa, segmentum primum et vitta posteriora, caput nigrum, pedes flavi, antennae nigrae, articulo secundo basi pallide flavo, segmenta supra et lateribus sat profunde longitudinaliter sulcata, segmento primo sublaevi, segmento ultimo laevi, sat longe flavo-unguiculato, breviter piloso. Exemplum singulum masculinum, corpore genitali fusco, filo flavo, curvato, longo. Figg. 4, 4a.

(9.) *Pardosa abacata*, n. sp., ♀, ♂ juv.

Long. corp. 6—7 mm, oculi seriei primae medii lateralibus paullo majores, seriem subrectam formantes, serie secunda breviorem. Cephalothorax cum pedibus aculeatis testaceus, area oculorum nigra, thorax vittis 2 subnigris, spatio lato medio flavo sejunctis, longitudinalibus ornatus. Abdomen cum mamillis brevibus albidum, dorso basi tribus vittis longitudinalibus, media latiore, nigro-brunneis, posteriora versus striis obliquis subtransversis usque 4, medio plus minus confluentibus, nigris ornatum. Exempla 7 haud adulta.

(18.) *Sparassus beluinus*, n. sp., ♀ ad.

Long. corp. 19—23 mm. Pes primi paris 35, secundi 40, tertii 31—32, quarti 32—33 mm. Oculi medii seriei primae lateralibus manifeste majores, cephalothorax valde convexus, postice dilatatus, brunneo-fuscus, mandibulis fuscis, sterno nigro dense piloso, palpis flavis, articulo tarsali fusco, pedibus flavis, coxis brunneo fuscis, patellis tarsisque nigris, pilosis, tarsis metatarsisque apice subtus scopula sparsa fusca vestitis. Abdomen supra flavum, unicolor, subtus nigrum, mamillis nigris. Vulva magna, convexa, elongata, rubro-brunnea, duos format toros longitudinales fortiter convexos spatio plano sat lato angulato sejunctos parallelos, circum pilis nigris vestitos. Exempla quatuor. Fig. 5.

(20.) *Agalena pupia*, n. sp., ♂, ♀ ad.

Long. corp. ♀ ca. 8, ♂ 6,5 mm, colore testaceo, sternum lateribus brunneo-limbatum, femora pedum nigro maculata; abdominis dorsum vittis duabus argenteis postice confluentibus longitudinalibus et maculis nigris latere exteriore ornatis vestitum, punctisque nigris supra et lateribus sparsum. Vulva foeminea corpusculis duobus longitudinalibus pyriformibus formata; articulus palporum maris ultimus femoribus pedum anteriorum multo latior. Exempla 4, 3 ♀ et 1 ♂. Fig. 6, 6a, 6b.

(23.) *Gnathonarium*, nov. gen.

Theridioidarum genus, oculorum situ generi *Nesticо* Thorell finitimum, sed pedibus nec tali modo elongatis nec setis longis instructum, aculeis carentibus sat late sejunctum. Pars cephalica in ♂ altior quam in ♀, mandibulae maris facie dente longo et acuto, directo instructae, foeminae muticae, ungue sat longo armatae. Spec. typ.:

(23.) *Gnathonarium Rohlfsianum*, n. sp., ♂, ♀.

Long. corp. in ♀ 4, in ♂ ca. 3 mm, cephalothorace rubro-brunneo, palpis pedibusque pallido-brunneis, abdomine incano, dorso maculis obliquis 12 incano-nigritis spatio sat lato linea media longitudinali sejunctis in series duas longitudinales laterales dispositis, ventre vitta lata laterali abbreviata longitudinali, medio linea albida longitudinali tenui interrupta ornato, mamillarum latere punc-

tis binis nigritis subdorsalibus signato, albido piloso. In ♀ pars cephalica convexa, in ♂ multo altior, parte thoracica sulcis profundis sejuncta; clypeus altus, oculi medii antici subcontingentes, sternum subtriangulare, antice aeque latum ac longum, labium substyliforme, maxillis aequa fere longitudine; pedes subaequales, longiores, aculeis carentes, sparse et breviter pilosi. Mandibulae in ♀ regulariter convexae, in ♂ adulto facie dente magno, apice acuto, directo instructae et margine exteriore subacuto dentibus minutis munitae. Palporum maris pars patellaris tibiali aequa fere longitudine, patella apice extus lamina parva armata, tibia apice bifurcata, furca inferiore (et interiore) rotundata, superiore (et exteriore) duplo longiore, unguiformi. Vulva foeminea corporibus convexis ovalibus obliquis, antice subcontingentibus, postice divergentibus formata. Exempla duo. Figg. 7, 7a, 7b.

(30.) *Micaria fausta*, n. sp., ♀ ad.

Long. corp. 5,4 mm, colore subnigro, pedum palporumque tarsis pallidioribus, oculi laterales antici oculis mediis manifeste majores, cephalothorax laevis, sparse pubescens, tibiae pedum anteriorum inermes, vulva latior quam longior, subplana, antice lamina angusta transversa postice trituberculata limitata. Exemplum singulum.

(31.) *Echemus pharetratus*, n. sp., ♀ ad.

Long. corp. 7 mm, colore testaceo, pedibus primi et secundi paris non aculeatis, femoribus tantum dorso linea singula longitudinalis media aculeorum 2 vel 3; pedum tertii et ultimi paris articulis aculeis sat multis armatis. Sternum convexum, ovale, circum nigro pilosum, labium subquadratum, pedes quarti paris ceteris longiores. Vulva aeque lata ac longa, magna, testacea, margine anteriore fusco, medio late emarginato, ventre pone vulvam lineis duabus parallelis longitudinalibus, mamillas non attingentibus, plus minus bene expressis signato. Exempla quatuor adulta foeminea. Fig. 8.

Exemplum singulum non adultum, abdominis dorso posteriora versus nigricante pedumque anteriorum tibiis infuscatis ad eandem speciem referendum censeo.

(32.) *Drassus sockniensis*, n. sp., ♀ ad.

Tibia pedum quarti paris dorso non aculeata, oculi medii trapezium antice multo angustius formant, oculi medii postici inter se vix magis quam a lateralibus remoti, tibia primi et secundi paris pedum subtus aculeo medio et apicali intus, metatarsi basi subtus aculeis binis armati

Long. corp. 10—11 mm, colore testaceo, abdomine incano, dorso basi figura hastiformi, ventre pone vulvam lineis duabus subparallelis, subinterruptis, subperfectis ornato, pedum 4 anteriorum metatarsis tarsisque rubro-fuscis; maxillae antice dilatatae, extus apice subangulatae. Vulva subovalis, brunnea. Exemplum singulum. Figg. 9, 9a.

(33.) *Drassus nugatorius*, n. sp., ♀ ad.

Long. corp. 8,3 mm, oculi medii postici ovales a lateralibus magis quam inter se remoti, oculi medii antici majores, rotundati, eodem fere spatio mediis posticis inter se remoti, series anterior magis subtus concavo-curvata, quam series posterior, latior; pedum primi et secundi paris tibia metatarsusque inermes. Cephalothorax, pedes, palpi brunneo-fusci, abdomen supra brunneum, subtiliter et dense flavo-punctatum, area fusca mamillas flavas occupante ventre flavo, pone vulvam lineis duabus parallelis fuscis, mamillas non attingentibus. Maxillae tenues. Vulva subhexagona, rubro-brunnea, area media subcordiformi nigra. Exemplum singulum. Fig. 10.

(34.) *Drassus tarrhunensis*, n. sp., ♀ ad.

Long. corp. ca 8 mm, colore testaceo, pedum metatarsis tarsisque rufescentibus, abdomine flavo, series oculorum prima subrecta, oculis mediis paullo majoribus, a lateralibus paullo magis quam inter se remotis. Oculorum series posterior multo latior, paullo postice convexo-curvata, oculi medii paullo magis inter se quam a lateralibus remoti; oculi medii trapezium postice multo latius formant. Tibia pedum primi paris subtus aculeis 4 (2—2), secundi paris 6 (2—2—2), metatarsus et primi et secundi paris aculeis 4(2—2) armatus. Vulva subrotundata, brunnea, area media rotundata, plana. Exemplum singulum. Fig. 11.

(55.) *Dysdera cornipes*, n. sp., ♂, ♀ ad.

Long. corp. ♀ 17, ♂ 14, 5 mm, cephalothorax, mandibulae, maxillae, labium, sternum, coxae pedum primi paris valde elongatae rubro-brunneae, pedibus et palpis testaceis, abdomine flavo. Pedes primi et secundi paris parce aculeati: femore I. apice intus 2, femore II. 1 aculeo exstructo: femur IV. supra versus basin aculeis interioribus 3, exterioribus 2 in foemina, in mare interioribus 2 et exteriore singulo armatum; pedes tertii et ultimi paris valde aculeati. Maxillae longae, basi valde dilatatae, apice tenues, extus paullo convexo- curvatae, labium elongatum, antice attenuatum, maxillarum partem dilatatam basalem superans. Tarsorum ungues bini, 5-dentati. Exempla duo. Fig. 12.

(36.) *Dysdera soleata*, n. sp., ♂, ♀ ad.

Long. corp. ♀ 10, ♂ 9—11 mm, cephalothorax flavo-ruber, pedes testacei, abdomen flavum, subtus ante mamillas usque punctis 6 nigris in series binas ordinatis signatum. Pedum armatura partim ut in specie praecedente, sed femoribus pedum quarti paris supra et extus et intus basi aculeis binis et in mare et in foemina instructis. Exempla 3, 1 ♂ 2 ♀; exemplum quartum, junius, colore omnino subflavo. Fig. 13.

Erklärung der Figuren auf Tafel I.

Fig. 1. Scutellum der *Parydra bituberculata* H. Loew, 1a Flügelgeäder derselben Art (die Nervatur nahe der Flügelwurzel konnte nicht deutlich erkannt werden).

Fig. 2. Scutellum der *Parydra bicuspidata* n. sp., 2a deren Flügelgeäder.

Fig. 3. Mandibeln und Griffel von *Stylolaemus peripateticus*, n. sp., 3a die Endsegmente vom Bauche, 3b vom Rücken gesehen.

Fig. 4. Endsegmente von *Julus rimosus*, n. sp., 4a Penis desselben.

Fig. 5. Vulva des *Sparassus beluinus*, n. sp.

Fig. 6. Vulva der *Agalena pupia*, n. sp., 6a und 6b der männliche Palpus.

Fig. 7. Vulva des *Gnathonarium Rohlfsianum*, n. sp., 7a und 7b sein männlicher Palpus.

Fig. 8. Vulva des *Echemus pharetratus*, n. sp.

Fig. 9. Vulva des *Drassus sockniensis*, n. sp.

Fig. 10. Vulva des *Drassus nugatorius*, n. sp.

Fig. 11. Vulva des *Drassus tarrhunensis*, n. sp.

Fig. 12. Palpus der *Dysdera cornipes*, n. sp.

Fig. 13. Palpus der *Dysdera soleata*, n. sp.

Ueber ein neues amerikanisches Dipteron.

Von

Dr. F. Karsch.

Hierzu Taf. I, Fig. 1—2.

Parydra bicuspidata, nov. spec., ♂.

Brunneo-nigra, nitida, alis cinereo-hyalinis, venis transversis nigro-limbatis, vena longitudinali tertia valde curvata; scutellum bicuspidatum. Long. corporis 4,2 mm.

Die Art ist der *Parydra bituberculata* H. Loew (Monogr. N.-Amer. Dipt., 1862, I, p. 165, 1) sehr ähnlich, unterscheidet sich aber namentlich durch folgende zwei Merkmale auffallend: Zunächst zeigt das Geäder der etwas getrübten Flügel darin eine wesentliche Abweichung, dass die dritte Längsader nicht wie bei *P. bituberculata* gerade, sondern stark nach vorn convex gekrümmt verläuft; zweitens sind die Fortsätze des Hinterrandes des Scutellum im Verhältniss viel länger, dünner und spitzer, dornförmig, bei *bituberculata* mehr warzenartig, kurz.

Die Figuren 1, 1a der Tafel I veranschaulichen das Verhältniss von Scutellum und Flügelnervatur bei *P. bituberculata*, Fig. 2, 2a bei *P. bicuspidata*.

Es liegt nur 1 Exemplar aus Porto Allegre im Berliner Museum vor.

Ueber eine neue Gattung Scorpione.

Von

Dr. F. Karsch.

In meinen Scorpionologischen Beiträgen, II, Mittheilungen des Münchener entomologischen Vereins, 1879, habe ich bereits pp. 111—112, V, darauf aufmerksam gemacht, dass Gervais zwei verschiedenen Familien angehörige Skorpione mit Beziehung auf einander unter dem Artnamen *granosus* beschrieb, abbildete und zusammenfasste. Ein als *Chactas granosus* P. Gervais bestimmter Skorpion ist nun durch die Güte des Herrn Grafen E. Keyserling in den Besitz des Berliner Museums gelangt; falls die Bestimmung richtig ist, woran ich, obwohl die Uebereinstimmung sich aus Gervais' Beschreibung durchaus nicht mit einiger Sicherheit ergiebt, gewohnt, zwischen den Zeilen zu lesen, nicht zweifle: zeigt *Scorpio (Chactas) granosus* Gerv. von seinem Autor nicht erwähnte Charaktere, welche die Bildung eines neuen Genus beanspruchen:

Megacormus, nov. gen.

Sterno pentagono, margine digiti mobilis mandibularum inferiore mutico, oculis lateralibus binis, caudae articulis 1—5 subtus carinis longitudinalibus 3 tantum, singula media instructis, trunco segmentis caudae 1—5 longiore vel saltem aequa longitudine, cephalothorace segmentis caudae $1^0 + 2^0 + 3^0$ breviore, sed segmentis $1^0 + 2^0$ multo longiore, articulo 5^0 posteriora versus sensim angustato, vesica sub aculeo mutica, tuberculo oculorum sulco longitudinali profundo non persecto, granuloso.

Durch ihren nur mit einem Mittellängskiele unterhalb ausgerüsteten Schwanz steht die Gattung unmittelbar neben

Urodacus Ptrs., unterscheidet sich aber von diesem zunächst durch den sehr langen Truncus, der bei *Urodacus Novae-Hollandiae* Ptrs. kaum länger ist als die 4 vordersten Caudalsegmente zusammen, während der Cephalothorax nur wenig kürzer ist als die Summe der 2 vordersten Caudalsegmente; ferner ist das 5. Caudalsegment bei Megacormus nach hinten zu allmählig verdünnt, bei Urodacus eher an Breite zunehmend, so dass die unteren Seitenkiele nach hinten zu bedeutend divergiren; endlich zeigt der Augenhügel bei *Urodacus* einen sehr tiefen Längskanal welcher sich nach vorn und hinten über den ganzen Cephalothorax fortsetzt, während bei Megacormus der Augenhügel eine nur sehr seichte Vertiefung durch die Mitte der Länge nach zeigt, welche sich hinter dem mit Körnern versehenen Hügel in einen kurzen gekörnten Längskamm fortsetzt. Die typische Art der neuen Gattung ist:

Megacormus granosus (Gerv.).

Syn.: *Scorpio* (*Chactas*) *granosus* Gervais, Archives du Museum d'hist. nat., IV, 1844, p. 233—4, pl. 12, Fig. 42—44 (nec. Scorpio granosus Gervais, Expédition dans l'Amérique du Sud, VII, Zool. III, Anim. sans vertebr., 1857, p. 42, Pl. II, F. 2).

Scorpio granosus Gervais, Hist. Nat. Ins., Apt., III, 1844, p. 65, no. 65.

Genau der Beschreibung entspricht nur das eine der drei vorliegenden, auch in der von Gervais angegebenen Grösse übereinstimmende Exemplar. Hier sind auch jederseits nur 3 Kammzähne vorhanden. Die flache Unterfläche der Hand ist ein wenig kürzer als der bewegliche Finger, dieser so lang als der Cephalothorax und so lang als das fünfte Caudalsegment. Das erste Caudalsegment führt unten 3 scharf granulirte, fast gezähnelte Kiele, je zwei Seiten- und jederseits einen Rückenkiel; dem zweiten, dritten und vierten Segment fehlt der untere Seitenkiel und bei dem fünften ist auch der obere Seitenkiel nur an der Basis des Segmentes spurweise vorhanden. Der ganze Körper ist ziemlich grob gekörnt, auf dem Abdominalrücken ist ein gekörnter Mittelkiel nur schwach angedeutet, die Bauch-

fläche ist hinten mehr körnig, vorn mehr runzelig-faltig. Auf dem Endsegment des Truncus bemerkt man oberseits deutlich zwischen den mittleren gekörnten Seitenkielen zwei stark gekörnte Warzen sowie 2 mit stärkeren Zähnchen besetzte Warzen auf dem Rücken der drei vordersten Caudalsegmente, ähnlich den von C. L. Koch für seinen „*Centrurus galbineus*" geschilderten. Leibeslänge 30 mm.

Den beiden anderen, viel längeren Stücken, das eine misst mit Einschluss der Vesica 57, das andere 65 mm, — fehlen die beschriebenen Warzen, ein Rückenkiel ist auf dem Abdomen durchaus nicht bemerkbar, das Bauchfeld ist fast ganz glatt, und bei dem grösseren Stücke sind jederseits 8, bei dem kleineren links 8, rechts 9 Kammzähne vorhanden, eine Varietät, für die der Name *dilutus* eintreten möge.

Vaterland: Cordova, Mexico.

Zur Formenlehre der pentazonen Myriopoden.

Von

Dr. F. Karsch
in Berlin.

Hierzu Taf. II.

Seit J. Bode *(Polyxenus Lagurus* De Geer, Ein Beitrag zur Anatomie, Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Chilognathen. Dissert. inaug. zoolog., 1878, 36 pg. 4 Tafl. abgedr. in Giebel's Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss., 1877, XLIX, Taf. XI—XIV) für das Genus *Polyxenus* Latr. den pentazonen Typus nachgewiesen hat, besteht die Unterordnung der pentazonen Myriopoden aus zwei sehr wohl geschiedenen Familien, den *Polyxenoidae* und den *Glomeroidae.* Während die der ersteren angehörenden Formen durch Lage und Bildung der Copulationsorgane einen directen Anschluss an die übrigen diplopoden Myriopoden, speciell die *Polydesmoidae* vermitteln, stehen die der letzteren angehörigen Typen namentlich durch den Besitz besonderer Analanhänge im männlichen Geschlechte unter allen Diplopoden ganz isolirt da und sind demgemäss als isolirter Typus an den Anfang oder das Ende des Myriopoden-Systems überhaupt zu stellen. Die einzige Gattung der *Polyxenoidae*, *Polyxenus* Latr., scheint in nur wenigen Arten vertreten und auf die nördliche Zone Europa's, America's und Africa's beschränkt zu sein [1]), während die Fa-

1) Humbert constatirt sein Vorkommen (Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. Genève, XVIII, 1866, p. 21) auch für Ceylan.

milie der *Glomeroidae* durch weit zahlreichere Arten repräsentirt, eine sehr bemerkenswerthe geographische Verbreitung zeigt. Die in specifischer Hinsicht noch sehr mangelhaft erforschte Familie zerfällt wieder in 2, als Unterfamilien zu bezeichnende, durch eine abweichende Insertion der Fühler, welche bei den *Glomerinae* auf der Stirn stehen, bei den *Spaerotherinae* hingegen an den Seiten des Kopfes eingelenkt sind, charakterisirte Kategorien. Eine jede dieser Subfamilien besteht dann nach den gegenwärtigen Kenntnissen aus 3 Gattungen; zu den *Glomerinae* gehören: *Glomeris* Latr., *Gervaisia* Waga und *Trachysphaera* Haller; zu den *Sphaerotherinae: Sphaerotherium* Brandt, *Spaeropoeus* Brandt und *Oligaspis* Wood. Sie alle gehören ausschliesslich der alten Welt an; wenigstens ist aus *Amerika* noch nicht eine einzige Art der hoch in den Norden und tief in den Süden reichenden Familie bis jetzt bekannt geworden, obwohl die Myriopoden-Fauna Mexico's in Henri de Saussure und die Nord-Amerika's überhaupt in C. H. Wood einen gewissenhaften und fleissigen Bearbeiter gefunden hat. Die *Glomerinae* haben ihre vorzügliche Heimath in Europa, doch ragt die Gattung *Glomeris* auch noch ziemlich tief in Asien (Hong-Kong nach Wood, 1865, *Glomeris bicolor)* und Africa (Lucas, Exploration scientifique de l'Algérie) hinein, während aus Australien noch nichts von ihr verlautete. Die *Sphaerotherinae* zeigen, nach allem Anscheine, keine so scharfe geographisch-generelle Sonderung, wie sie Brandt (Recueil etc.) anzunehmen scheint, wenn sich auch im Allgemeinen für Asien *Sphaeropoeus*, für Africa *Sphaerotherium* als bei weitem vorherrschend erwiesen hat.

Von den 3 Gattungen der *Glomerinae* ist mir nur *Glomeris* Latr. (1802) mit der typischen Art: *Gl. limbata* Latr., aus eigener Ansehauung bekannt geworden, während *Gervaisia costata* Waga (1857: Annales de la Société entomologique de France, 3. sér., V, pp. 829—832, Pl. 14, Fig. IV, 2—4) aus Polen und die beiden Arten der Gattung *Trachysphaera* Haller (1858: Sitzungsberichte kais. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturwiss. Cl., XXVI, 1857, pp. 315—317, Taf. Fig. 1—6 und Wankel, ebenda,

XLIII, 1, 1861, pp. 253—254, Taf. I, F. 1—3) aus Krainer Grotten mir bislang gänzlich unbekannt geblieben sind. Die zahlreichen Nominalarten der Gattung *Glomeris*, die sehr vielfach auf bloss schwankende Merkmale, z. B. der Färbung, sich stützen, werden durch genauere Untersuchung der Geschlechter und durch Beobachtungen der Variationsgrenzen wahrscheinlich bedeutend reducirt werden müssen; aber das geringe, meist getrocknet conservirte Material des Berliner zoolog. Museums, das die meisten Typen Brandt's, sowie J. P. E. Fr. Stein's *Dalmatina*-Type besitzt, genügt zur Lösung einer solchen Aufgabe nicht.

Indessen bin ich auf Grund der Museumssammlung im Stande, zur Naturgeschichte, in specie zur Formenlehre der Unterfamilie *Sphaerotherinae* einiges Material beizutragen. Von den 3 bereits namhaft gemachten Gattungen muss nur Wood's *Oligaspis* (1865: Proceedings Academy Natural Sciences Philadelphia, p. 173 und Transactions American Philosophical Society, new series, XIII, 1869, Pl. II, Fig. 17, 17a) von Port Natal unberücksichtigt bleiben, da dieselbe im Museum nicht vertreten ist. Ihre Diagnose lautet bei Wood: „Corporis segmenta 9; antennae brevissimae, quinque articulatae. Oculi aggregati. *O. puncticeps*, Wood, ♂." locs. cits.

Aus den beiden Gattungen *Sphaerotherium* und *Sphaeropoeus* Brandt (1833: Bull. nat. Moscou, VI, p. 200) sind durch Brandt, Butler, Gervais, Guérin, Humbert, Hutton, C. L. Koch, Newport, v. Porath, White eine grosse Anzahl Formen beschrieben und benannt worden, von denen A. G. Butler in „A Monograph Revision of the Genera *Zephronia* and *Sphaerotherium*, with descriptions of new Species" in den Proceedings Zoological Society London, 1873, pp. 172—182, Pl. XIX, sowie in einer kurz vorausgegangenen Arbeit (cf. Ann. and Magaz. of Natural History, 4. ser., X, 1872, pp. 354—359, Pl. XVIII) und späteren Zusätzen in Ann. and Mag. Nat. Hist., XIV, 1874, pp. 185—187, und endlich Transactions Entomolog. Society London, 1875, p. 165 eine mit Beschreibung vieler neuen Stücke verbundene Zusammenstellung geliefert hat. Was Brandt (1833) *Sphaeropoeus* genannt und wissenschaftlich

scharf definirt hat, benennt Butler mit Gervais u. And. *Zephronia* Gray, ohne zu beachten, dass *Zephronia* von Gray in Griffith's Animal Kingdom, I, Pl. 135, Fig. 5, das freilich ein Jahr vor Brandt, schon 1832 erschien, als blosser Bildername verwendet wurde, der in Tom. II, Index p. 796 mit der Angabe „Zephronia ovalis, I, p. 142, Fulvous, Allied to Glomeri, but formed of ten rings, with a circular ocellus on each side of the head" abgefertigt wird, während im angegebenen Texte, „p. 142" nichts, nicht einmal der Name, zu finden ist. So vollständig Butler's „A monographic revision" in der Zusammenstellung der bis 1873 bekannt gegebenen Artnamen und so verdienstvoll die Arbeit unstreitig genannt werden muss: so leidet sie doch an jenen Mängeln, die einer kritiklosen Zusammentragung von zum grössten Theile ausschliesslich literarischem Materiale stets ankleben müssen. Das auffallendste Beispiel dieser Art bilden No. 10 und No. 23, welche zwei auf ein und dasselbe typische Stück begründete Arten darstellen sollen, die Butler als *Sphaerotherium punctatum* Br. und *Sph. Kochii* Butler bezeichnet. Die Brandt'sche Type des *Sphaerotherium punctatum*, welche im Berliner Museum aufbewahrt wird, ist nämlich genau dasselbe Stück, welches auch C. L. Koch bei Abbildung und Beschreibung seines *Sphaerotherium punctatum* Brandt (in Myr., I, 1863, p. 43, Tab. XIX, fig. 37), auf welches Butler seine neue Art begründet, vorgelegen hat. Auch gibt Koch in Uebereinstimmung mit Brandt das Vaterland des Thieres als „unbekannt" an, während Butler als das des *punctatum* Br. Süd-Africa und des *punctatum* Koch Java constatirt. Immerhin mag ja *Sphaerotherium Kochii* Butler, das der Autor nicht einmal einer Diagnose für werth erachtet, eine von *Sphaerotherium punctatum* Br. (vom Cap der guten Hoffnung im Berl. Mus.) verschiedene Art darstellen: allein es ist nicht einzusehen, welcher Umstand Butlern veranlassen konnte, *Sphaerotherium punctatum* Koch damit für identisch zu erklären und von *punctatum* Br. loszureissen. Fragezeichen scheinen auch sonst nicht zu den Interpunktionen Butler's zu gehören.

Als No. 18, p. 181, beschreibt Butler eine heimathlose „*Zephronia Banksiana*“ und bildet dieselbe glücklicherweise Pl. XIX, fig. 9 ab; dieselbe ist ganz zweifellos nichts anderes als *Sphaeropoeus Hercules* Brandt und gehört demgemäss als Synonym zu *Zephronia Hercules* bei Butler, l. c., No. 14, p. 180.

Im Uebrigen sind Butler's Beschreibungen neuer Arten so dürftig und unwesentlich, seine Gruppenunterscheidungsmerkmale so jeglicher Schärfe entbehrend, dass man absolut nicht im Stande ist, Anhaltspunkte zu einer nur einigermassen sicheren Identificirung mit seinen Arten zu entdecken. Dem gegenüber bemühte ich mich, specifische, vorzugsweise plastische Merkmale aufzufinden, welche eine schärfere Unterscheidung der Formen ermöglichen; zu diesem Behufe musste ich freilich meine Untersuchungen auf ein verhältnissmässig kleines Material beschränken, welches das Berliner zoologische Museum zur Verfügung stellt und das lediglich aus Brandt's und Koch's Typen, sowie einigen wenigen, allem Anscheine nach aber neuen Arten besteht. Die Artcharaktere liegen vorzugsweise in der Form des Halsschildes, des vordersten Leibessegmentes und des Analsegmentes, ferner in der Gestalt der männlichen Analanhänge und der Bildung der äussern Geschlechtstheile bei beiden Geschlechtern, so weit sich dieselben untersuchen liessen und gerade auf die letzteren glaube ich besonderes Gewicht legen zu müssen, wie dieses in der Gruppe der Araneïden schon seit langer Zeit sich fühlbar gemacht hat. Vor Erörterung der speciellen Verhältnisse möchte es angezeigt sein, eine allgemeine Darstellung dieser bis nun auch von Seiten der Anatomie sehr oberflächlich behandelten dreifachen Organe vorauszuschicken.

Die äusseren weiblichen Geschlechtstheile sitzen als paarige, symmetrische Organe der Hinterplatte der ein wenig modificirten Hüftglieder der Beine des zweiten Paares auf und bestehen je aus zwei deutlich geschiedenen Theilen, einer basalen hinteren, sehr manchfaltige Formen zeigenden Chitinschuppe und einem gleichfalls bei verschiedenen Formen charakteristisch gestalteten, bald mehr cylin-

drischen, bald mehr minder flach kugeligen, meist kappenförmigen, seitlichen oder Gipfelkörper, welcher auf der Hinterseite an der Stelle, wo er sich mit der Basalschuppe berührt, einen breiten Spalt als Oeffnung der Vulva frei lässt. Es scheint demnach die Darstellung, welche Fr. Stein im Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medicin, 1842, p. 248, Taf. XII, Fig. 12 von dem weiblichen Geschlechtstheile bei *Glomeris* gegeben hat, sehr schematisch und wenig genau zu sein; dasselbe möchte in Bezug auf die äusseren Theile von Fabre's Darstellung gelten, die, obwohl sie sich auf ein bestimmtes, als *Glomeris marginata* bezeichnetes Thier bezieht, noch weniger präcis gehalten ist und jedes specifischen Characters entbehrt. Man vergleiche die Annales des sciences naturelles, 4. sér., Zoologie, III, 1855, p. 265 und Pl. 6, Fig. 1, woselbst auch eine Darstellung der innern Organe bei *Glomeris* zu finden ist.

Die äusseren männlichen Theile sind sehr unscheinbar und an der der Vulvaöffnung beim Weibe entsprechenden Stelle gelegen. Fabre hat sie (loc. cit., p. 267) als „deux mamelons placées à l'aisselle des pattes de la seconde paire" richtig und genügend characterisirt. Indessen zeigen sich auch hier specifische Modificationen, die sich aber schwerer als die der weiblichen Theile mit voller Schärfe erkennen lassen. Gewöhnlich zeigt sich auf der hintern Fläche des Hüftgliedes, bald mehr in der Mitte, bald dem Innenrande genähert ein quergelegenes, ovales, transparentes Häutchen, das von oben und unten oder vorn und hinten durch verschiedenartig gestaltete, stark chitinisirte, gewölbte Plättchen begrenzt wird. Von einem „Penis", wie ihn Stein (loc. cit., p. 249) für *Glomeris* beschreibt und (Taf. XII, Fig. 13 d) abbildet, habe ich bei *Sphaerotherium* und *Sphaeropoeus* keine Spur wahrgenommen. Wenn Fabre (l. c., p. 265) die weiblichen Organe von *Glomeris* und *Polyxenus* gegenüber denen bei *Polydesmus*, *Julus* und *Craspedosoma* in einen gemeinsamen Typus bringt, so ist diese Vereinigung für die männlichen Organe beider nach der Schilderung, welche Fabre von denen des *Polyxenus* (pp. 267—268) entwirft, durchaus un-

möglich. Während die männlichen Organe bei den grossen Sphaerotherinen erst mit Hülfe der Loupe zu finden und zu erkennen sind, werden die beiden Penis des *Polyxenus lagurus* von Fabre als „la partie la plus remarquable de tout l'appareille" bezeichnet und folgendermassen beschrieben: „Ils consistent en deux appendices coniques, aigues, très longs et très gros, relativement à l'exiguïté de l'animal. Leur longueur dépasse celles des pattes, et leur largeur mesure de trois à quatre fois la largeur de leur plus gros article. L'animal ne peut pas les rétracter; aussi, pour ne-pas être embarrassé dans sa marche par cette énorme appareil copulateur, il replie ses pénis d'avant en arrière entre les pattes de la troisième paire. Il peut, à volonté, les redresser perpendiculairement au plan de sa face ventrale, qui paraît alors armée de deux pointes menaçantes. Ces deux pointes coniques font au premier aspect reconnaître le mâle, qui, extérieurement, n'est différencié de la femelle par aucun autre caractère. . . ." Von einem Eindringen in die weiblichen Organe kann demnach wohl bei *Polyxenus*, nicht jedoch bei den Glomeriden die Rede sein und der eigentliche Coïtus der mit 2 mächtigen Penis begabten übrigen diplopoden Myriopoden scheint hier durch ein blosses Zusammenpressen der Geschlechtstheile ersetzt zu werden, zu dessen Zustandekommen die „forcipules copulatrices" der Männchen eine bedeutsame Rolle spielen möchten. Ohne Zweifel sind die Glomeriden (und *Polyxenus?)* die einzigen diplopoden Myriopoden, welche vor dem Coiren nicht onaniren und bei denen ein eigentliches Eindringen nicht vorkommt. Nach dem Bau der männlichen Organe kann ich mir wenigstens ein solches absolut nicht vorstellig machen. Fabre hat zwar die Bedeutung der von Gervais als „forcipules copulatrices" bezeichneten Analanhänge der Männer für die Copulation geläugnet und eine allerdings sehr geistreiche Erklärung ihrer Funktion gegeben, indem er (loc. cit. p. 268) sie als „pattes supplémentaires" auffasst und ihre Funktion (p. 267) in folgender Weise characterisirt: „Ces pattes servent peut-être au mâle pour façonner les foulettes de terre où les oeufs sont renfermés un à un après la ponte" und ferner (p. 284): „Les

pattes supplémentaires du mâle, surtout celles de la dernière paire, servent apparemment de larges et vigoureuses palettes pour petrir l'humus et le rouler en globule autour de chaque oeuf, à mesure que la femelle opère sa ponte". Es ist indessen nicht einzusehen, warum die eine hypothetische Function dieser merkwürdigen und nur sehr ungenügend dargestellten accessorischen Organe die andere a priori gänzlich ausschliessen sollte. Der Auffassung Fabre's steht aber Humbert's Beobachtung der Copulation von *Glomeris limbata* und *Gl. marmorea* entgegen, nach welcher das Weibchen selber sein Ei mit jener erdigen Hülle umgibt, „se tient ordinairement sur le dos et rejette par l'anus, et à des intervalles réguliers, des matières terreuses qui viennent entourer l'oeuf..." (conf. Annales des Sciences naturelles, 5. sér., VII, 1867, Zool., p. 379), während die männlichen *appendices anales* nach seiner Beobachtung als „organes copulateurs" fungiren, indem das hinterste Paar dieser Anhänge, das die Form einer Kneipzange hat, das Weibchen während der Befruchtung festhält.

Diese „accessorischen Beine" selbst zeigen nun in ihrem allgemeinen wie specifischen Bau sehr beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten. Statt einer einfachen halbkreisförmigen, den vorderen Theil der Afteröffnung des Weibes bedeckenden, häutigen Platte besitzt das Männchen einen complicirten Analapparat, welcher aus zwei vorderen kleineren und zwei hinteren grösseren symmetrischen Organen besteht; jedes dieser Organe zeigt im Gegensatz zu den aus je 6 Gliedern bestehenden Beinen nur 2 Glieder, ein einfaches Grundglied von rundlicher Gestalt, beim grösseren Endpaar mehr in die Länge gestreckt, und ein bei den verschiedenen Arten sehr mannigfaltig gestaltetes Endglied, welches bei *Sphaerotherium* und *Sphaeropoeus* stets aus einem an der Basis dicken, am Ende hakenförmigen Körper gebildet ist, an dessen Seite, gewöhnlich in der Mitte, an dem Punkte, woselbst die Verjüngung des Gliedes beginnt, ein Finger beweglich eingelenkt sich befindet; dieser bewegliche Finger sitzt bei dem vorderen schmächtigeren Paar der Haltezangen an der Innenseite, bei dem kräftiger entwickelten hinteren Paar dagegen stets an der

Aussenkante des Endgliedes. Humbert scheint (loc. cit., p. 379) bei *Glomeris* nur dem hintersten Paar den Charakter einer Haltezange oder Kneipzange („la seconde paire de ces appendices, qui est en forme de pinces, retient la femelle pendant la fécondation") zuzuerkennen, in welchem Falle das vordere Paar bei *Glomeris* von dem der *Sphaerotherinen* auffallend abweichend gebaut sein muss. (Vergl. Fig. b der Tafel und die Erklärung zu Fig. 8.)

Ich beginne nun meine specielle Darstellung. Zwar kann ich mich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass manche der im Folgenden als neu beschriebenen und neu benannten Arten sich mit bereits ungenügend beschriebenen, deren eine Identificirung ermöglichende Typen andere Museen aufbewahren, sich decken und demgemäss früher oder später wieder eingezogen werden müssen: aber ich will sie lieber als sicher gestellte Synonyma ein Unterkommen finden sehen, als durch möglicherweise irrthümliche Identificirung das schon herrschende Chaos noch vermehren helfen.

Sphaerotherium Br.

Fühler kurz, gedrungen, die Glieder cylindrisch, nicht länger als dick, Vulva gewölbt, Kappe stets gipfelständig, die Schuppe weit überragend, bisweilen dieselbe aussen umschliessend: . . . . . *a.*

Fühler lang, die Glieder an der Basis verjüngt, viel länger als dick, Vulva flach, Schuppe breit und lang, nach aussen vorgezogen, die in der Aussenecke eingeklemmte, scheinbar flache Kappe, vorn noch etwas überragend: *immane* n. sp.

a. Erstes Rückensegment mit niederem gerundetem Vorderrande: . . . . . *b.*

Erstes Rückensegment mit erhöhtem, flachem, gefurchtem Vorderrande, die folgenden Segmente mit mittlerem glattem Längskiele . . . . . *i.*

b. Rückensegmente ohne Spuren von Mittellängskielen und zerstreut, nur zum Theil dicht eingestochen punktirt . *c.*

Rückensegmente zum Theile mit Spuren eines glatten

Mittellängskieles, namentlich das vorletzte, alle durchaus dicht eingestochen punktirt . . . . . *punctatum* *Br.

c. Rückensegmente zerstreut eingestochen punktirt . *d.*

Rückensegmente dicht eingestochen punktirt . . . *insulanum*, nov. sp.

d. Erstes Rückensegment ohne hintere Schuppenfurche . . . . . *e.*

Erstes Rückensegment mit deutlicher feiner hinterer Schuppenfurche. Analsegment fast glatt, beim ♂ mit schwachem Vorsprung . . . . . *compressum* *Br.

(dahin auch *Sphaeroth. convexum* C. L. Koch nach dessen Beschreibung.)

e. Der Hinterrand des Analsegmentes dünn, dicht über demselben eine feine Parallelfurche . . . . . *f.*

Der Hinterrand des Analsegmentes nach oben breit aufgeworfen, flach, tief eingestochen punktirt . . . . . *obtusum* *C. L. Koch, *grossum* *C. L. Koch.

f. Alle Rückensegmente matt, zerstreut punktirt . *g.*

Alle Rückensegmente glänzend, glatt, nur das Analsegment fein zerstreut punktirt . . . *rotundatum* *Br.

g. Rückensegmente durchaus eingestochen punktirt . *h.*

Rückensegmente nur längs dem Hinterrande einreihig eingestochen punktirt, Kappe gerade nach vorn gerichtet, im Umriss dreieckig, vorn sehr spitz . . . . . *margine-punctatum* L. Koch *i. litt.*

h. Segmente grob punktirt, Körperfarbe des ♀ bleichbraun; Kappen wurmförmig, hinten divergirend, vorn stark zusammenneigend . . . . . *elongatum* *Br.

Segmente fein punktirt, Körperfarbe braunschwarz mit hellem braunem Kopf und Halsschild und bleichgelben Fühlern . . . . . *walesianum* n. sp.

i. Analsegment gerundet . . . *Lichtensteinii* *Br.

Analsegment auf dem Rücken hinter der Mitte tief eingedrückt . . . . . *retusum** C. L. Koch.

Zwischen *Sphaerotherium elongatum* und *punctatum* Br. steht ein im Berl. Mus. befindliches Stück vom Cap der guten Hoffnung (Collect. Germar), welches, ein ♀, sich in den Geschlechtsorganen auffallend unterscheidet und folgende specifische Charactere zeigt: Kopf grob punktirt,

Halsschild glatt, mit nur einer basalen Querreihe von Punkten, Rückensegmente glänzend, vorn grob, in der Mitte feiner zerstreut eingestochen punktirt, hinten fast glatt, Analkapsel mit nur einem schmalen Querfelde grob eingestochener Punkte, im Uebrigen ganz glatt. Der Sulcus des ersten Rückensegmentes ist grob und dicht eingestochen punktirt, die Seitenschuppen deutlich, der Hinterfurche ermangelnd. Nur der Vorderrand der Segmente erscheint behaart. Da die Vulva von beiden verwandten Arten abweicht, halte ich die Form vorläufig für eine eigene Art und nenne sie *Sphaerotherium repulsum* (Fig 10).

Sphaeropoeus Br.

Oberer Kopfrand gerundet ohne Zähnchen . . . *a.*

Oberer Kopfrand jederseits mit mehreren Zähnen bewehrt . . . . . *Brandti Hmbt.*

a. Halsschild mit basaler, mehr minder tiefer Querfurche . . . . . *b.*

Halsschild mit basalem, der Quere nach vorspringendem Kiel; erstes Dorsalsegment mit verticalem hohem, flachem Vorderrande und im Bogen flachen Rückentheile . *e.*

b. Erstes Dorsalsegment vorn sanft gerundet, mit seichter breiter Hinterrinne, daher der hintere Theil des Segments nur sanft erhöht, nach hinten wenig ansteigend; Analsegment grob und dicht eingestochen punktirt . . *c.*

Erstes Dorsalsegment mit erhöhtem, stark rundlich verdicktem Vorderrande und tiefer Querrinne hinter demselben, so zwar, dass der Hintertheil des Segments stark convex gewölbt erscheint; die übrigen Rückensegmente fast glatt, mit nicht stärker punktirter Analkapsel . . . *Hercules* *Br. (*Banksiana* Butl.)

c. Dorsalsegmente glatt, fein eingestochen punktirt . *d.*

Dorsalsegmente hinten glatt, in der Mitte der Quere nach durchaus unregelmässig höckerig rauh. *inermis* Hmbt.

d. Dorsalsegmente fein zerstreut punktirt, die hinteren gröber; Vorderrand des ersten Dorsalsegmentes gerundet, ohne tiefe Furche . . . . . *montanus*, n. sp.

Dorsalsegmente gleichmässig fein und sehr dicht ein-

gestochen punktirt; Vorderrand des ersten Dorsalsegmentes tief gefurcht . . . . . *sulcicollis* n. sp.

c. Halsschild mit nur einem Querkiel . . . . . *f.*

Halsschild mit zwei parallelen Querkielen; Schuppe der Vulva der Länge nach in zwei Hälften gespalten *tricollis* n. sp.

f. Dorsalsegmente (des ♂) durchaus ohne Granulation: . . . . . *bicollis* n. sp.

Dorsalsegmente (des ♀) grob und dicht granulirt; Schuppe der Vulva ungetheilt . . . *tuberculosus* u. sp.

Die Einreihung der mit einem * versehenen Arten geschah auf Grund der im Berliner Museum befindlichen Typen.

Ueber die einzelnen Arten ist ausser dem in der Tabelle mitgetheilten nun noch das folgende zu bemerken.

1. *Sphaerotherium immane*, nob., ♀ (Fig. 1).

Körperlänge gegen 60 mm, während die Breite ungefähr die Hälfte beträgt. Das Gesicht ist vorn sehr dicht eingestochen punktirt, der Kopf hinten fast glatt und glänzend, das Halsschild glatt und glänzend, mit 2 dem Vorderrande parallel verlaufenden Querfurchen, deren vordere in der Mitte etwas breiter und stärker gebogen erscheint. Das vorderste Rückensegment zeigt einen nieder aufgewulsteten Vorderrand mit flacher, in der Mitte schmaler, seitlich sehr verbreiteter Vorderrandfurche ohne Spuren eingestochener Punkte und besitzt keine Schuppen auf den Seitenleisten. Alle übrigen Segmente tragen auf dem Rücken äusserst feine und dichte Punktirung, sodass die Fläche unter der Lupe fein gerunzelt erscheint. Die Analkapsel ist convex gerundet mit dünnem, zugerundetem Hinterrande. Die Farbe des Thieres ist ein eintöniges dunkles Braun. Das Berliner Museum besitzt 2 ganz übereinstimmende weibliche Exemplare aus Madagascar in Alcohol conservirt. (Von Dr. H. Dohrn.)

2. *Sphaerotherium insulanum, nob.* ♂ (Fig. k.)

Die Körperlänge beträgt 35 mm, Halsschild gewölbt, mit deutlicher Vorderrandfurche versehen, Kopf sparsam grob eingestochen punktirt, erstes Rückensegment vorn gerundet mit flacher Querfurche, ohne Seitenschuppen und

Hinterfurche, glatt, die übrigen Segmente fein und dicht, die Analkapsel gröber und zerstreut eingestochen punktirt, die Hinterkante der Analkapsel dünn ohne obere Querfurche, innen mit einer kurzen, dicken, schiefen vorderen Leiste. Die Farbe des ganzen Thieres ist scherbengelb, die Innenleiste der Analkapsel schwarz.

Das Berliner Museum besitzt das einzige typische männliche Exemplar in Alkohol conservirt von der Insel Mauritius.

3. *Sphaerotherium marginepunctatum*, nob., ♀ (Fig. 4).

Die Leibeslänge beträgt gegen 14 mm, das Halsschild ist gewölbt, glatt, der Kopf grob eingestochen punktirt, das vorderste Rückensegment gerundet mit deutlicher Querfurche und Seitenschuppen ohne Hinterfurche; alle Segmente sind durchaus glatt, nur der Hinterrand sparsam mit eingestochenen Punkten einreihig besetzt, die Analkapsel mit tiefer Hinterrandfurche und dünner Hinterkante versehen, innen mit vorderer, der Unterkante paralleler schmaler Längsleiste besetzt. Die Leibesfarbe ist ein dunkles Graubraun, die Beine sind gelbbraun.

Das Berliner Museum besitzt ein einziges weibliches Exemplar dieser neuen Art aus Rockhampton (Mus. Godeffr.) mit der Signatur „Sphaerotherium marginepunctatum L. Koch."

4. *Sphaerotherium walesianum*, nob., ♂ (Fig. F und f).

Die Körperlänge beträgt 23 mm, Kopf und Fühler sind heller gelbbraun, die Leibessegmente dunkler, fast schwarzbraun, sehr glänzend; das Gesicht ist grob, die übrigen Dorsalsegmente feiner und zerstreut punktirt. In Gestalt und Skulptur scheint die Art viel Uebereinstimmung mit *Sphaerotherium convexum* C. L. Koch (in Die Myriapoden I. 1863, Fig. 27, pp. 31—32) zu besitzen, unterscheidet sich indessen von dieser der Beschreibung Koch's zufolge schon durch den gänzlichen Mangel einer Hinterfurche der Seitenschuppen des vordersten Dorsalsegmentes.

Das eine männliche Exemplar des Berl. Mus. stammt von Sidney (Krefft).

5. *Sphaeropoeus montanus*, nob., ♀ (Fig. 6).

Die Körperlänge beträgt ca. 43 mm. Die Grundfarbe

des ganzen Körpers ist schwarzbraun, glänzend, das Gesicht und Halsschild sind grob, die hinten glatten Rückensegmente vorn grob, die Analkapsel durchaus dicht eingestochen punktirt, fast von runzlichem Aussehen. Diese Kapsel zeigt im Innern feine Granulation, oberhalb des Endrandes in der Mitte eine gröber granulirte, seichte, breite Vertiefung der Länge nach, von deren hinterem Ende jederseits eine mit dem Endrand des Segmentes je eine breite flache Seitenleiste bildende Kante in die Seiten nach vorne geht und davor erblickt man in der rundlichen innern Höhlung feine, parallel verlaufende quere Bogenfurchen.

Das einzige im Berliner Museum befindliche getrocknete weibliche Exemplar stammt vom Himalaya (Westerm.)

6. *Sphaeropoeus sulcicollis*, nob., ♂, ♀ (Fig. 7.)

Leibeslänge 17—35 mm, Grundfarbe dunkel scherbengelb, der Hinterrand der Rückensegmente im Alkohol bisweilen breit schwarz; Gesicht und Halsschild grob, die Rückensegmente durchaus dicht und sehr fein eingestochen punktirt, der Körper sehr glänzend.

Das Berliner Museum besitzt Exemplare dieser Art von Palabuan (v. Martens), Batavia (Jagor), Borneo: Singkawang, Bengkajang, Montrado (v. Martens) und Luzon.

Die Art scheint der *Zephronia ignobilis* Butler sehr nahe zu stehen.

7. *Sphaeropoeus tricollis*, nob., ♂, ♀ (Fig. 9, C und c).

Es liegen Exemplare von 22—33 mm Länge vor. Grundfarbe dunkelscherbengelb, der ganze Körper sehr glänzend, das Gesicht und Halsschild grob und zerstreut, die Rückensegmente durchaus dicht und fein eingestochen punktirt, ganz wie bei der vorigen Art; aber dieselben sind durch die Bildung des Halsschildes sowie durch die der Geschlechtstheile auffallend verschieden.

Beim ♀ des *tricollis* ist das Endglied der Fühler nicht auffällig, beim ♂ dagegen sehr stark verdickt, fast flach kegelförmig gestaltet.

Der Hinterrand der Analkapsel bildet bei dieser Art ausser einer breiten innern, der folgenden Art gleichfalls

zukommenden Randplatte, noch eine grob eingestochen punktirte, schmale, nach den Seiten allmählig verjüngte flache Randleiste.

Das Berliner Museum besitzt zahlreiche Exemplare in Alcohol von Lahat (Capt. Ditward) und Tibingtingi, Sumatra (von Martens).

8. *Sphaeropoeus bicollis*, nob., ♂ (Fig. H und h).

Die Leibeslänge beträgt ca. 34 mm. Das ganze Thier ist caffeebraun, durchaus matt, die Rückensegmente sind ihrer ganzen Breite nach unregelmässig mit schwarzen Sprenkelflecken gezeichnet, Gesicht und Halsschild grob eingestochen punktirt, die kürzern Rückensegmente nur im vordern, meist bedeckten Theile ziemlich sparsam, grob granulirt, die grössere hintere Hälfte dagegen glatt, dicht und grob flach eingestochen punktirt. Das Endsegment hat einen dünnen, scharfen Endrand und die nach innen gelegene breite Randleiste zeigt fein eingestochene Punktirung.

Das einzige getrocknet vorliegende männliche Exemplar stammt von Sampit, Borneo (Rupert).

9. *Sphaeropoeus tuberculosus*, nob., ♀ (Fig. 12).

Das einzige weibliche, in Alcohol conservirte Stück, von Benkajang, Borneo (v. Martens) stammend im Berliner Museum ist der vorigen Art ganz gleich gestaltet und auch von derselben Grösse; allein es zeigt in der Sculptur so auffällige Unterschiede, dass ich nicht umhin kann, die Form als eigene Art anzusprechen, da ich nicht weiss, ob die vorliegenden Verschiedenheiten als blosse Sexualdifferenzen begründet sind. Das vorliegende Weib unterscheidet sich von dem männlichen *bicollis* durch seine starke und dichte Granulation aller Rückensegmente; im Alcohol lässt das Exemplar auch die schwarzen, dem *bicollis* eigenthümlichen Tigerflecke nicht hervortreten, auch dann nicht, wenn man es trocken werden lässt. Ausserdem möchten als specifisch vollgültige Unterschiede eine sehr tiefe Bogenfurche dicht unter dem vordern Oberrande des vordersten Rückensegmentes, sowie der Umstand anzusprechen sein, dass der Vorder- und Hinterrand der Segmente ziemlich stark leistenförmig aufgeworfen er-

scheinen, während das weniger verdickte Endglied der Fühler nur als sexueller Charakter Geltung hat.

Vom *Sphaerotherium elongatum* Br. (Fig. 5 A und a) befindet sich im Berliner Museum auch ein Exemplar aus Abyssinien (Ehrenberg), vom *Sphaeropoeus Hercules* Br. (Fig. 8 B und b) Exemplare beiderlei Geschlechtes von Ceylan (Dr. Hoffmeister), Palembang, Sumatra und Tibing-Tingie (v. Martens).

Berlin, 12. Mai, 1880.

Erklärung der Figuren auf Tafel II.

Fig. 1. Vulva des *Sphaerotherium immane* ♀: die linke Hälfte vom Bauche des Thieres betrachtet, ganz flach und schwarz glänzend.

Fig. 2. Vulva des *Sphaerotherium punctatum* Brandt (typ.), die Figur zeigt die rechte Hälfte.

Fig. 3. Vulva des *Sphaerotherium obtusum* und *grossum* C. L. Koch (typ.), die Figur zeigt beide subsymmetrischen Hälften.

Fig. 4. Vulva des *Sphaerotherium marginepunctatum:* rechte Hälfte.

Fig. 5. Vulva des *Sphaerotherium elongatum* Brandt (typ.), beide Hälften, Fig. A das rechte männliche Organ, a eines der grossen hintersten Analanhänge.

Fig. 6. Vulva des *Sphaeropoeus montanus;* dieselbe ist tief schwarz.

Fig. 7. Vulva des *Sphaeropoeus sulcicollis,* die rechte Hälfte.

Fig. 8. Vulva des *Sphaeropoeus Hercules* Brandt, wozu Fig. B, das rechte männliche Organ und die Organtheile (links) vergrössert und b die vorderen Analanhänge (a.) und die hinteren (p.) darstellend gehören.

Fig. 9. Vulva des *Sphaeropoeus tricollis,* die rechte Hälfte, wozu Fig. C, das rechte männl. Organ und c, den hinteren grösseren und vorderen kleineren der Analanhänge darstellend gehören.

Fig. 10. Vulva des *Sphaerotherium repulsum,* die rechte Hälfte.

Fig. 11. Vulva des *Sphaeropoeus insignis?* Brandt (Java), die linke Hälfte, wozu Fig. D als linkes ♂. Organ und d, d, d die Analanhänge von verschiedenen Seiten dargestellt gehören.

Fig. 12. Vulva des *Sphaeropoeus tuberculosus*, die linke Hälfte.

Fig. A und a gehören zu Fig. 5, B u. b zu 8, C u. c zu 9, D u. d zu 11.

Fig. E stellt das linke männliche Organ des *Sphaerotherium retusum* C. L. Koch (typ.) dar, e die Analanhänge.

Fig. F stellt das rechte männl. Organ von *Sphaerotherium walesianum*, f die Analanhänge dar.

Fig. G das linke männl. Organ des *Sphaeropoeus inermis* Humbert, g dessen Analanhänge; der bewegliche Finger der hinteren Anhänge zeigt vom Rücken gesehen an der Endhälfte des Innenrandes eine Längsreihe feiner Zähnchen; das Endglied (g_2 seitlich betrachtet) der vordern Anhänge (g_1 vom Rücken) besitzt am untern Ende einen runden Zahn.

Fig. H das linke männl. Organ des *Sphaeropoeus bicollis*, mit h, eine der hintern Analzangen.

Fig. J das linke männl. Organ von *Sphaeropoeus Brandti* Humbert.

Fig. k Analanhänge des *Sphaerotherium insulanum*, ♂.

Fig. l. Eine der hinteren Analzangen von *Sphaerotherium compressum* Brandt.

Zum Studium der Myriopoda Polydesmia.

Von

Dr. F. Karsch (Berlin).

Hierzu Taf. III.

I. Diagnosen neuer Polydesmiden des Berliner Museums.

1. *Polydesmus (Oxydesmus) pectinatus*, n. sp., ♀, long. corp. ca. 43 mm, capite segmentisque dorso nigris, alis flavis (in spiritu vini), antennis pedibusque pallidis, fronte valde rugoso, segmentorum 1. et 2. margine exteriore obliquo 3-, 4. 4-, 5.-penultimi 6-denticulato, segmentis alatis subplanis, supra sulcis duobus sat profundis, in segmentis 1.—4. obsoletis seriebusque transversis 3 arearum tali modo formatis serie granularum, serie postica tuberculorum acutorum 7—9 munitis, segmento 4. granulis inordinatis sparse obtecto, medio margine postico pectine subplano, 6-dentato, dentibus lateralibus 2 brevioribus, flavo, segmentum 5 m longitudine aequante armato (Fig. 2).

Patria: Wito. 1 ♀ a dom. doct. Fischer coll.

2. *Polydesmus* (*Oxydesmus*) *effulgens*, n. sp. ♂, ♀, long. corp. ca. 33 mm, niger vel fusco-brunneus, alis segmentorumque alatorum areis 4 mediis seriei mediae flavis, fronte valde rugoso, segmento ultimo denticulis usque 4 lateralibus armato, segmento primo antice rotundato, segmentis alatis rectangulum, oblongum transversum formantibus dorsi medio convexis, seriebus tribus transversis arearum octonarum subquadratarum signatis, quarum sin-

gula tuberculo medio armata; tuberculis serici anterioris mediaeque, paullo pone medium sitae, rotundatis, serici posterioris dentiformibus, subacutis, posteriora versus directis, in margine segmenti postico sitis, alis medio tuberculo humili munitis. (Appendices maris genitales Fig. 1.)

Patria: Maid, Somali-Land, 2000 p., ab J. M. Hildebrandt coll. (spir. vin.).

Nota. Ueber beide Arten vergleiche man weiter unten die Uebersichtstabelle der Arten der Untergattung *Oxydesmus*.

3. *Polydesmus (Pachyurus) abstrusus*, n. sp., ♂ corpore antennisque fusco-incanis, pedibus flavis, sculptura segmentorum alatorum a specie *P. Klugii* Brandt (typ. B. M.) vix distinguenda, alis postice in spinam subacutam excurrentibus, apice magis intus directam, segmentis alatis subtus subglabris (in *P. Klugii* autem crasse granulosis), margine postico tantum serie transversa tuberculorum acutorum instructo. Appendices maris genitales apice bifurcatae, ungue interiore exteriore multo breviore, exteriore appendicularum corpore sub-aequa longitudine (in *P. Klugii* corpus unguibus, longitudine subaequalibus, multo longius est) Fig. 6.

Patria: Puerto Cabello. 2 ♂ ad., in spir. vin. cond., coll. dom. Banse.

4. *Polydesmus* (*Platyrhacus*) *Schetelyi*, n. sp., ♂, ♀, long. corp. ca. 70 mm, fusco-brunneus, alis flavis, segmento primo plano, paullo latiore quam longiore, segmento secundo multo angustiore, margine postico truncato, tuberculato, segmentis alatis medio dorsi convexis, dense et subtiliter granulosis, seriebus 3 transversis tuberculorum majorum instructis, alis subplanis, rugosis, margine exteriore subtruncato, segmento ultimo margine subrotundato.

Species *P. margaritifero* Gervais finitima, sed differt praecipue magnitudine majore et appendicibus maris genitalibus ungue interiore carentibus, in spiram singulam apice excurrentibus (cf. figuras 4 et 5).

Patria. Ind. or., coll. Dr. Schetely.

5. *Polydesmus* (*Paradesmus*) *vicarius*, n. sp., ♂, ♀, cum *P. gracili* C. L. Koch (sub *Fontaria*) eadem magnitudine, colore et sculptura et ab hoc non alio modo, quam forma appendicularum maris genitalium dignoscendus. Quae appendices in *P. gracili* C. L. Koch (specie eadem forsitam cum *P. Beaumontii* Le Guillou (1841), in Coll. Mus. Paris. asservata), quam speciem Mus. reg. Berol. e Borneo, Timor, Olinda (Polynesien), Viti-Levu, Rio de Janeiro, Cuba et Mauritio possidet, apice in duas minores ungues, interiorem et subexteriorem, duosque hamos longiores, superiore-interiore dente subapicali exstructo, excurrentes; in *P. vicario* autem corpus appendicularum elongatum apice hamos duos format simplices subcontingentes inter se (Fig. 8).

Patria: Mayotti (♂ et ♀) et Anjoani (♀) Hildebrandt coll.

Nota. Die weite Verbreitung des *Polydesmus gracilis* (C. L. Koch) macht das von Saussure (Mém. Mex. 1860, pp. 39—40 sub: *Polydesmus coarctatus*) angegebene und nachher (Mission scientif., 1872, p. 26 et 151) in Zweifel gezogene Vorkommen der Art in Cayenne durchaus wahrscheinlich.

Ausser dem *Polydesmus* (*Paradesmus*) *gracilis* (C. L. Koch) besitzt der malayische Archipel noch eine in Färbung und Skulptur ganz übereinstimmende, aber viel grössere Art, vielleicht dieselbe, welche Saussure (Miss. scientif., p. 26 und Mém. Mex., p. 40, Nota) auf *P. Beaumontii* gedeutet hat. Diese grössere Art besitzt das Museum von Java (auch Saussure gibt Java an), von Borneo nur *gracilis* C. L. Koch; ich vermuthe daher, dass *P. Beaumontii* mit *gracilis* identisch ist, in welchem Falle dem ersteren Artnamen die Prioritat gebührt. Zur Feststellung des Sachverhalts ist aber die Vergleichung der im Pariser Museum befindlichen Type nothwendig; ich ziehe es deshalb vor, die grössere Art von Java, von der im Berliner Museum auch ein heimatloses Exemplar unter dem M. S. Namen „*spectabilis*“ vorliegt, bis auf weiteres als eigene Art aufzufassen:

6. *Polydesmus* (*Paradesmus*) *spectabilis*, n. sp., ♂, ♀.

Synonym: ? *Polydesmus Beaumontii* Le Guillou, Bull. soc. philom. de Paris, 1841, p. 85. Gervais, Apt., IV, 1847, p. 101 no. 16 (saltem ad partem).

Long. corp. ca. 35 mm, corpore crassiore, segmento 1. glabro, segmentis dorsalibus brunneo-fuscis, carinis segmentisque alatis margine exteriore iuxta carinas flavis. Appendices maris genitales antice in hamum apice subbifidum longum, basi appendicula breviore armatum excurentes, corpus subcylindricum, subrectum formantes (Fig. 9).

Patria: Java.

7. *Polydesmus* (*Paradesmus*) *pekuensis*, n. sp., ♂, ♀, long. corp. ca. 35 mm, corpore tenuiore, *segmento 1. supra* dense et sat crasse *granuloso*, segmentis subnigris, carinis solum flavis, segmentis alatis iuxta carinas nigris. Appendices maris genitales falcatae, corpore extus valde curvato, prope apicem intus denticulato, apice in falcem valde curvatam, apice subtruncatam inferiorem et appendiculam basi crassam, apice valde attenuatam, breviorem superiorem excurrente (Fig. 10).

Patria: Peking (Brandt).

8. *Polydesmus* (*Fontaria*) *furcifer*, n. sp., ♂, long. corp. ca. 35 mm, testaceo-incanus, segmentis convexis, subglabris, alatis granulis planis sparse vestitis, appendicibus maris genitalibus robustis, basi trifurcatis, pone apicem margine superiore hamis duobus, posteriore longiore, apice subtruncatis exstructis (Fig. 12).

Patria: California. Ex. sing. ad. ♂ a dom. Forrer missum, in spir. vin. conditum.

9. *Polydesmus* (*Fontaria*) *angelus*, n. sp., ♂ et ♀, long. corp. ca. 50 mm, testaceus vel dorsi medio longitudinaliter infuscatus, cinereus, dorso convexo, segmentis subglabris, appendicibus maris genitalibus transverse circumstriatis, piligeris, apice crassis, subtruncatis, basi supra ungue acuto breviore instructis (Fig. 13).

Patria: Puebla. Berkenbusch coll.

10. *Polydesmus* (*Rhacophorus*) *morantus*, n. sp., ♀, long. corp. ca. 35 mm, dorso fusco-brunneus, subtus subflavus, segmentis alatis margine posteriore late flavo alisque flavis, segmento primo glabro, caeteris subaequali, longiore,

margine antico rotundato, margine postico subtruncato, medio late-inciso, segmentis alatis subglabris, paullo convexis, margine antico medio subtruncato, lateribus valde convexo-curvato, in dentem parvum acutum, saltem in segmentis 6 anterioribus, excurrente, lateribus subrectis, postice in dentem excurrentibus, poris superioribus subapicalibus, margine posteriore medio subtruncato, lateribus concavo-curvatis, parte latiore media dente subacuto sat magno seiunctis, segmentis alatis dorso medio sulco non profundo transverso curvato persectis et pone sulcum plane rugulosis, quasi convexo-areolatis.

Exemplum singulum foemineum in spiritu vini conditum ex Jamaira (Jamrach).

11. *Polydesmus* (*Oxyurus*) *plataleus*, n. sp., ♂, fuscus, alis subplanis, lateribus rectis, flavis, segmento primo margine antico et lateribus late flavis, segmento caudali flavo, antennis flavis, pedibus subtestaceis, segmentis alatis supra plane rugulosis, quasi laqueato-areolatis, appendicibus maris genitalibus parte basali subrotundatis apicali subcompressis, basi crassis, apice subtruncatis, subtus in dentem brevem acutum excurrentibus (Fig. 14).

Patria: Puerto Cabello. Exemplum singulum masculum, adultum, in spir. vin. conditum, a dom. Banse inventum.

Nota. Die dem *P. Frauenfeldianus* H. et S. und dem *P. glabratus* Perty nächst verwandte Art unterscheidet sich vom ersteren durch die getäfelten Flügelsegmente (bei *Frauenfeldianus*: „omnino tenuiter granulatus"), von letzterem durch den Mangel einer tiefen queren Mittelfurche, von beiden durch die ganzrandig-gelben Flügel.

12. *Polydesmus* (*Oxyurus*) *codicillus*, n. sp., ♂, long. ca. 47 mm, fusco-testaceus, alis postice late flavis, segmentis glabris, convexis, alatis postice subtruncatis, lateribus rotundatis, appendicibus maris genitalibus valde difficilibus, laminam superius sitam, apice canaliculatam, compressam, et corpus inferius situm, latere visum dentiforme, nodulosum, antice late sulcatum formantibus (Fig. 15).

An masculum tantum *Oxyuri Frauenfeldiani* H. et S., cum qua specie magnam similitudinem habet?

Patria: St. Cruz. Exemplum singulum, a dom. Hensel captum, in spir. vin. conditum.

13. *Polydesmus* (*Oxyurus*) *Henselii*, n. sp., ♂, long. corp. ca. 43 mm, fusco-testaceus, capite, segmentis anterioribus 4, segmentis alatis margine posteriore flavis, segmentis subdepressis, paullo rugosis, latis, alis planis, late ribus rectis, appendicibus maris genitalibus sat simplicibus, corpus singulum formantibus subtus interiora versus valde convexum, exteriora versus subplanum supra concavo curvatum, parte exteriore apice extus in dentem brevem producta, intus appendicula biacuta instructa (Fig. 16).

Patria: St. Cruz. Exemplum singulum, a dom. Hensel captum, in spir. vin. asservatum.

14. *Polydesmus* (*Oxyurus*) *intaminatus*, n. sp., ♂, long. corp. ca. 30 mm, testaceus, subunicolor, segmentis alatis margine posteriore tenue-nigris, convexis, glabratis, segmento praeultimo margine posteriore subtuberculato, alis latere rotundatis, postice in dentem subacutum excurrentibus, poris lateralibus, submarginalibus. Appendices maris genitales corpora basi supra ungue acuto apiceque hamo simplici concurvatis instructa formare videntur.

Patria: California.

15. *Polydesmus* (*Oxyurus*) *sanctus*, n. sp., ♀, fusco-brunneus, vitta imperfecta dorsali media nigrita, antennis pedibusque flavido-brunneis, segmentis alatis supra subplanis, antice (anteriore rotundato excepto) subtruncatis, lateribus rotundatis, postice truncatis, alis in spinam, postice subacutam, excurrentibus, in segmentis poriferis latere exteriore pone medium paullo impressis, dorso minutissime et densissime granulosis, poris inferis; segmentis 2—3 medio margine postico tuberculis sat crassis, subacutis 6—8 armatis, in segmento 4. obsoletis, posterioribus segmentis medio sulco transverso sinuoso et pone hunc sulcis longitudinalibus signatis, quasi laqueato-areolatis. Long. corp. ca. 42 mm.

Species formae *P. Couloni* H. et S. finitima videtur.

Patria: St. Martha. Exemplum singulum, in spir. vini asservatum, a dom. Tetens captum.

16. *Polydesmus (Oxyurus) parmatus*, n. sp., ♂, subdepressus, alis non ascendentibus, in dentem subacutum non longum postice excurrentibus, poris submarginalibus, segmentis alatis subglabris, minutissime rugulosis, segmentis nigris, medio longitudinis pallidioribus, pedibus antennisque elongatis flavis. Maris appendices genitales crassae, parte basali subcylindrica, apicali basi incurvata, bisulca, ramis compressis subaequalibus, apice breviter bipartitis, inferiore dilatato curvato. Long. corp. ca. 45 mm.

Patria: Sierra Geral. Exempla duo mascul., quorum alterum non adultum esse videtur, a dom. Hensel capta, in spiritu vini condita.

17. *Polydesmus (Scytonotus) caesius*, n. sp., ♀, magnitudine et forma corporis similis *P. gracili* (C. L. Koch), colore caesio, pedibus et ventre pallide-testaceis, segmentis alatis subglabris, medio serie transversa arearum subquadratarum circumcisarum ornatis, poris superioribus.

Patria: Nova Zealandia (Gomolka).

18. *Polydesmus (Strongylosoma) innotatus*, n. sp., ♀, long. corp. 27 mm, rubro-brunneus, subunicolor, segmentis medio sulco transverso profundo persectis, costis convexis, curvatis, postice acuminatis.

Patria: Adelaide (Schomburgk). 1 ♀, in spir. vin. asservata.

19. *Polydesmus (Strongylosoma) sagittarius*, n. sp., ♀, ♂, long. corp. 20—25 mm, testaceus, linea media dorsali fusca et macula laterali magna iuxta costam poriferam, segmentis costatis sulco transverso carentibus, posteriora versus dilatatis, subcylindricis, glabris, pedibus testaceis, antennis fusco-brunneis. Appendices maris genitales elongatae tenues, corpore curvato, intus ante medium hamo valde curvato, apice truncato, intus directo armato; hamis inter se implicatis (Fig. 17).

Patria: Sidney. 1 ♀ et 4 exempla ♂ siccata, a dom. Daemel collecta.

20. *Polydesmus (Strongylosoma) ensiger*, n. sp., ♂, testaceus, segmentis costatis vittis duabus longitudinalibus fusco-brunneis ornatis, corpore anteriora versus paullo attenuato, dorso subdepresso, costis rotundatis, supra planis

segmentis supra minutissime areolatis, pedum anteriorum femoribus valde incrassatis. Appendices maris genitales pallidae, depressae, ensiformes, subsimplices, elongatae (Fig. 18). A nov. gen.?

Patria: Nova Zealandia. Exemplum singulum masc. adultum siccatum, a dom. Gomolka lectum.

21. *Eurydesmus falcatus*, n. sp., ♂, long. corp. ca. 40, lat. ca. 8 mm, pallide-testaceus, unicolor, segmentis subconvexis, subglabris, costis sat latis et crassis. Appendices maris genitales corpore compresso, valde curvato, antice aculeo crasso, sat longo exstructo, supra in falcem tenuem apice subbifidam perlongam excurrente formantur (Fig. 24).

Species nova ab *Eurydesmo mossambico* et *oxygono* Pet. et *E. laxo* Gerst. appendicula apicali appendicum maris genitalium, simpliciter curvata falciformi satis differt.

Patria: Scriba Ghattas, Djur. 1 specimen a dom. Dr. Schweinfurth captum, in spir. vin. conservatum.

22. *Eurydesmus luridus*, n. sp. ♂, long. corp. ca. 45, lat. 11 mm, lurido-testaceus, costis et macula lata segmentorum alatorum subdisciformi marginis posterioris, lateribus valde angustata, testaceo-flava, segmentis convexis, subglabris, lateribus subrugulosis. Appendices maris genitales latae, subcompressae, longe pilosae, medio constrictae, appendicula falciformi et dente omnino carentes (Fig. 25).

Species colore lurido et macula subflava segmentorum alatorum et praecipue forma appendicum maris genitalium (exemplo posito adulto) ab omnibus speciebus adhuc cognitis facillime distinguenda.

Patria: Africa. Ex. 1 sicatum. Foeminae, verisimiliter eiusdem speciei, fragmenta, colore similia, in spiritu vini asservata, e Mombassa, a dom. J. M. Hildebrandt collecta, Mus. Berol. possidet.

II. Ueber Verbreitung und Synonymie einiger Polydesmiden.

1. *Polydesmus (Pachyurus) Klugii*, Br. Alvarado (Doppe), Puebla (Berkenbusch): M. B.

2. *Polydesmus (Oxyurus) Frauenfeldianus*, H. et S. Sta. Martha, Nov. Granada (Tetens): M. B.

3. *Polydesmus (Oxyurus) dilatatus*, Br., ♀.

Syn.: *Polydesmus (Leptodesmus) carneus*, Saussure, Linn. Ent. 1859, XIII, p. 324. Mem. Mex., Myr. 1860, p. 46, pl. III, f. 15. Miss. Scientif., 1872, p. 41 et 159: sub *Oxyurus*.

Brasilia: M. B.

4. *P. (Strongylosoma) concolor*, Gerv. (Fig. 21). Parana (v. Jülich), Puerto Montt, Chili (Fonck): M. B.

5. *P. (Strongylosoma) vermiformis*, Sauss. (Fig. 19). Sierra Geral (Hensel), Dallas, Texas (Boll): M. B.

6. *P. (Strongylosoma) glabrum*, Ptrs., ♂, ♀ (Fig. 20). Sierra Geral (Hensel): M. B.

7. *P. (Strongylosoma) Hartmanni*, Ptrs., ♂, ♀. (Fig. 22). Keren, Abyssin. (Steudner), Accra (Ungar), Wito (Dr. Fischer, November 1877): M. B.

8. *P. (Strongylosoma) Petersii*, L. Koch, ♂, ♀. Cap York (Daemel), Sidney (Daemel): M. B.

9. *P. (Strongylosoma) transverse-taeniatum*, L. Koch (Fig. 23).

Cap York (Salmin), Sidney (Daemel): M. B.

III. Ueber einen scheinbar morpho-hermaphroditischen Myriopoden (Fig. 29).

Das berliner zoolog. Museum befindet sich im Besitze zweier Exemplare des *Polydesmus (Eururus) Taenia* Peters von Bogota, in sehr gut erhaltenem, getrocknetem Zustande, welche in Grösse, Gestalt, Färbung und Skulptur kaum bemerkenswerthe Differenzen zeigen. Das eine, ein wenig matter glänzende, dunkler nuancirte und auf den geflügelten Segmenten des Rückens mit durchaus regelmässiger Skulptur, die ein dichtes Netzwerk von feinen, flachen Vertiefungen und Erhabenheiten bildet, versehene Stück ist ein regelmässig ausgebildetes Weibchen, während dagegen das andere, stärker glänzende, etwas heller gefärbte, mit durch feine Längsfurchen am Hinterrande der Flügelsegmente unterbrochener, unregelmässiger Skulptur behaftete

Exemplar unter dem siebten Flügelsegmente linkerseits statt eines Vorderbeines, wie es auf der rechten Seite (normal?) entwickelt ist, ein unpaares, wohl ausgebildetes, männliches Copulationsorgan besitzt. Dasselbe läuft am Ende in 2 gegeneinander gekrümmte Haken aus, deren äusserer kräftiger ausgebildet ist und den innern an Länge überragt und umschliesst. Da bei dem sehr wohl conservirten Stücke die Annahme, es sei ein Artefact, nicht ohne weiteres gerechtfertigt erscheinen möchte, so wirft sich die Frage auf: liegt hier ein in seiner Bildung einseitig gehemmtes männliches Thier oder ein wahrer morphischer Hermaphroditismus vor? (Ich setze absichtlich das Wörtchen morphisch hinzu, da es auch noch einen morphopsychischen Hermaphroditismus gibt, dem die theorieenfrohe Wissenschaft der Gegenwart merkwürdigerweise wie einem Schreckgespenste, dem sie sich nicht näher zu treten getraut, rath- und thatlos gegenübersteht.) Einen sexuellen Unterschied glaube ich in den oben angegebenen Merkmalen und Differenzen beider Exemplare hinreichend constatirt zu haben. Leider gestatten die wenigen Stücke der vorliegenden Art eine genauere und gar eine anatomische Untersuchung nicht.

Ich glaubte um so mehr, diesen Fall eines möglicherweise hermaphroditischen Myriopoden besonders hervorheben zu müssen, als derselbe meines Wissens ganz vereinzelt in der Myriopodenliteratur bis nun dasteht und genügt es mir, wegen der Zweifelhaftigkeit des Sachverhalts, auf analoge Vorkommnisse die Aufmerksamkeit der Beobachter gelenkt zu sehen.

IV. Die Arten der Untergattung *Oxydesmus* Saussure.

Conspectus specierum:

Margo lateralis segmentorum alatorum rectus, non dentatus . . . . . *a.*

Margo lateralis segmentorum alatorum dentatus vel denticulatus . . . . . *b.*

a. Segmenta alata dorso glabra, tuberculis crassis

rotundis, in series 2—3 transversas dispositis ornata, vitta pallida media longitudinali carentia . *granulosus* Bvs.

Segmenta alata dorso minutissime et densissime omnino granuloso-rugosa, postice granulis crassioribus sparse, antice minoribus vestita, vitta media pallida longitudinali ornata . . . . . *Thomsonii* Lcs.

b. Segmenta alata macula media pallida carentia, segmenta 1.—3. tuberculis inaequalibus vestita . . . *c.*

Segmenta alata macula media flava transversa ornata, segmenta 1.—3. granulis humilibus rotundatis subaequalibus armata . . . . . *effulgens* Krsch.

c. Segmenta dorsualia 1.—3. tuberculis dentiformibus magnis separatis, superiora versus directis armata *mastophorus* Grst.

Segmenta dorsualia 1.—2. granulis humilibus subaequalibus, in series 3. transversas ordinatis, segmentum 3. granulis subinordinatis, medio margine postico pectine longo, supra subplano, posteriora versus directo, apice 6-dentato ornatum . . . . . *pectinatus* Krsch.

Synonymia specierum:

1. *Polydesmus (Oxydesmus) granulosus* Palisot de Beauvois, ♂, ♀.

Syn.: *Polydesmus granulosus*, Palisot de Beauvois, Insectes recueillis en Afrique et en Amerique, 1805, p. 156, Pl. IV, F. 4.

Polydesmus (Euryurus) tricuspidatus, Peters, Monatsber. Kgl. Akad. Wissensch. Berl., 18. Juli, 1864, p. 542, 58, ♀.

Polydesmus (Euryurus) flavomarginatus Peters, loc. cit., p. 542, 59, ♂.

Polydesmus (Oxydesmus) tricuspidatus, Humbert et Saussure, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1869, XIX, pp. 672—3, 2.

Patria: „Royaume d'Oware" (Beauvois); Guinea (M. B. et Mus. Genev.).

Nota: Gerstaecker hat irrthümlich *Polydesmus tricuspidatus* mit *Polydesmus Thomsonii* identificiren zu müssen geglaubt (Bericht über die wissenschaftl. Leistungen im Gebiete der Entomol. während 1863—64, II, Archiv f. Naturgesch., XXXI, II, 1865, p. 581 und Gliederthierfauna des Sansibargeb. oder Baron Carl Claus v. d. Decken's Reisen in Ost-Afrika, Leipz. u. Heidelb., 1873, wissenschaftl.

Theil, III, II, p. 517); es ist mir indessen wahrscheinlicher, dass *Polydesmus Thomsonii* eine eigene, von *tricuspidatus* sehr verschiedene Art bildet, obwohl freilich die von Lucas gegebene Abbildung zu einer Identificirung mit *tricuspidatus* verführt. Lucas sagt aber ausdrücklich von seinem *P. Thomsonii*: „les suivants (segments), ... offrent trois rangées transversales de tubercules, dont les plus saillants sont ceux qui occupent leur partie postérieure; quant à ceux situés extérieurement, ils sont moins saillants, plus espacés et moins nombreux" (p. 138). Dazu kommt das bleiche, dem *granulosus (tricuspidatus)* fehlende Mittellängsband des Rückens, sodass mir die unter 1 vorgenommene Identificirung nicht zweifelhaft erscheint. Eine andere Frage bleibt es freilich, ob *P. flavomarginatus* als ♂ zu derselben Art gehört; da aber das Vaterland (America?) des typischen Stückes ungewiss ist (cf. Saussure, Miss. scientif., 1872, p. 152, no. 13) und Humbert und Saussure (Verh. z. b. Ges. Wien, XIX, 1869, p. 673) von dem auf *P. tricuspidatus* gedeuteten Männchen von Guinea sagen: „Il se rapprocherait peut-être plus encore au *P. flavomarginatus*..."; so scheint mir der vorläufigen Annahme, beide stellten die Geschlechter derselben Species dar, nichts im Wege zu stehen und habe ich zur eventuellen Vergleichung mit dem männlichen des Genfer Museums, da das hiesige Museum kein zweites männliches Exemplar aus Afrika besitzt, die Copulationsorgane in Fig. 3 hier bildlich dargestellt.

2. *Polydesmus (Oxydesmus) Thomsonii* Lucas, ♂, ♀.

Syn.: *Polydesmus Thomsonii*, Lucas, Archives entomologiques, par Thomson, II, 1858, pp. 437—439, Pl. XIII, f. 9.

Euryurus Thomsonii, Karsch, Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss., LII, 1879, p. 826, 4, Taf. XI, Fig. 1.

Patria: „Côte de Malaguette" (Lucas); Monrovia, Congo (Gazelle), Quillu (Falkenstein): M. B.

3. *Polydesmus (Oxydesmus) mastophorus*, Gerstaecker, ♀.

Syn.: *Polydesmus (Paradesmus) mastophorus* Gerstaecker, Gliederthierf. d. Sansibargeb., 1873, III, II, pp. 517—518, no. 13.

Patria: Mombas (M. B.).

Erklärung der Figuren auf Tafel III.

Fig. 1. Copulationsorgan des männlichen *Polydesmus effulgens:* das rechte von der Bauchseite.

Fig. 2. Kammsegment des weiblichen *P. pectinatus.*

Fig. 3. Copulationsorgan des männl. *P. granulosus* Beauv.: das rechte von der Bauchseite gesehen; e ist die Aussen-, i die Innenseite.

Fig. 4. Copulationsorgan des männl. *P. Schetelyi:* das rechte von der Aussenseite, 4a vom Bauche.

Fig. 5. Copulationsorgane des männl. *P. margaritiferus* E. et G. vom Bauche betrachtet.

Fig. 6. Copulationsorgan des männl. *P. abstrusus:* das linke vom Bauche gesehen, e aussen, i innen.

Fig. 7. Copulationsorgan des männl. *P. gracilis* (C. L. Koch): das linke von der Aussenseite betrachtet, 7a das rechte von der Innenseite.

Fig. 8. Copulationsorgan des männl. *P. vicarius:* das rechte von der Innenseite.

Fig. 9. Copulationsorgan des männl. *P. spectabilis:* das linke vom Bauche betrachtet.

Fig. 10. Copulationsorgan des männl. *P. pekuensis:* das linke von der Bauchseite des Thieres.

Fig. 11. Copulationsorgane des männl. *P. piceus* Brandt (typ.) von der Bauchansicht.

Fig. 12. Copulationsorgan des männl. *P. furcifer:* das rechte von der Aussenseite betrachtet, sa Rücken, ss Bauchseite des Organes.

Fig. 13. Copulationsorgan des männl. *P. angelus:* links von der Aussenseite, sa Rücken, ss Bauchseite des Organs.

Fig. 14. Copulationsorgan des männl. *P. plataleus:* linkes von der Aussenseite.

Fig. 15. Copulationsorgan des männl. *P. codicillus:* rechtes von der Aussenseite, 15a von der Bauchseite aus, 15b der untere Theil isolirt.

Fig. 16. Copulationsorgane des männl. *P. Henselii:* von der Bauchseite, 16a das linke Organ von der Aussenseite betrachtet.

Fig. 17. Copulationsorgan des männl. *P. sagittarius:* das rechte vom Bauche gesehen.

Fig. 18. Copulationsorgan des männl. *P. ensiger:* das rechte vom Bauche gesehen; die nicht schattirten Anhänge a—a sind nur bei seitlicher Betrachtung wahrzunehmen.

Fig. 19. Copulationsorgan des männl. *P. vermiformis* Sauss.:

das linke bei Betrachtung von der Innenseite; der einfach-kolbige Theil ist scherbengelb, der geschnäbelte dunkelbraun.

Fig. 20. Copulationsorgan des männl. *P. glaber* Ptrs.: halb von der Bauchseite, halb seitlich.

Fig. 21. Copulationsorgan des männl. *P. concolor* Gerv.: das rechte von der Aussenseite.

Fig. 22. Copulationsorgan des männl. *P. Hartmanni* Ptrs.: das linke von der Aussenseite, 22a dasselbe halb vom Bauche aus betrachtet.

Fig. 23. Copulationsorgan des männl. *P. transverse-taeniatus* L. Koch: das rechte vom Bauche gesehen, e-Aussen-, i-Innenseite.

Fig. 24. Copulationsorgan des männl. *Eurydesmus falcatus:* das rechte vom Bauche, 24a das linke von der Innenseite gesehen.

Fig. 25. Copulationsorgan des männl. *Eurydesmus luridus:* das linke von der Aussenseite, 25a vom Bauche betrachtet.

Fig. 26. Copulationsorgan des männl. *E. mossambicus* Ptrs. (typ.): das rechte von der Aussenseite.

Fig. 27. Copulationsorgan des männl. *E. oxygonus* Ptrs. (typ.): das rechte von der Aussenseite, 27a zeigt die Krümmung des Zahnes vom Bauche aus gesehen.

Fig. 28. Copulationsorgan des männl. *E. laxus* Gerst. (typ.): das rechte von der Aussen-, 28a von der Innenseite, indem der wurmförmige Fortsatz durch ein dem Organ untergeschobenes Stückchen steifen Papieres herabgedrückt ist.

Fig. 29. Das linke, nach hinten zurückgelegte, also von seiner Rückenseite dargestellte einseitige Copulationsorgan des Zwitters *P. Taenia* Ptrs. (typ.), dessen Stelle rechterseits (p.) durch ein normal gebildetes Bein ersetzt ist.

Gattungen und Arten der Scolopendriden.

Von

Dr. E. Kohlrausch

zu Hannover.

Hierzu Tafel IV und V.

In einer früheren Arbeit: „Beiträge zur Kenntniss der Scolopendriden", welche im Jahre 1878 im Journal des Museum Godeffroy Heft 14, Seite 51—76 nebst Tafel VI, Hamburg, L. Friederichsen, erschienen und zugleich als Inauguraldissertation der philosophischen Facultät der Universität Marburg eingereicht ist, habe ich auf Grund eines sehr reichlichen, hauptsächlich von Australien und den Südsee-Inseln stammenden Materials von über 1000 Exemplaren, welches mir durch die freundliche Vermittelung des Herrn Professor Dr. Ehlers in Göttingen von Seiten mehrerer Museen, besonders vom Museum Godeffroy in Hamburg zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt war, nachgewiesen, dass fast alle Merkmale, die bisher zur Unterscheidung der Arten benutzt sind, in so starkem Maasse variiren, dass die Grenzen für die einzelnen Arten viel weiter zu ziehen sind, als es bisher geschehen ist.

Auf Farbe, Form, Riefen, Furchen und Eindrücke der Rücken- und Bauchschilde ist fast gar kein Gewicht zu legen; in den Mundwerkzeugen, der Augenstellung, der Tarsenbildung u. s. w. finden sich ebenfalls fast gar keine Art-Unterschiede, und die Zahlen- und Grössenverhältnisse der Fühler, Zähne und Dornen geben nur in beschränktem

Maasse gute Art-Charaktere ab. Gute Unterscheidungsmerkmale dagegen bietet meistens die Form der Endbeine und ihre Bedornung, wenn man die Variabilität der Zahl und Stellung dieser Dornen nur nicht ausser Acht lässt und die Grenzen der einzelnen Arten nicht zu eng zieht.

Nur einige Arten sind durch ganz charakteristische, eigenthümliche Bildungen ausgezeichnet. Es darf daher eine beträchtliche Anzahl der früheren Arten, die z. Th. geringer, offenbar individueller Abweichungen wegen als eigene Arten aufgestellt sind, als solche fernerhin nicht mehr angesehen werden, sondern ganze Reihen der alten Arten müssen in eine einzige zusammengefasst werden, was im Folgenden den Beschreibungen der Thiere nach versucht ist.

Zwar verhehle ich mir die Schwierigkeit dieses Versuches nicht, auch nicht, dass die Angaben der Synonyma meistens nur auf Schlüssen nach Analogie beruhen können, da ich die Originalexemplare selbst nicht gesehen habe; doch schien mir die Analogie mit den Verhältnissen bei den australischen Arten in den meisten Fällen eine so vollkommene, dass ich persönlich von der Zugehörigkeit der ohne Fragezeichen angeführten Synonyma zur Art auf das Festeste überzeugt bin.

Zur Feststellung der Grenzen, innerhalb welcher ein Variiren in der Art vorkommt, bedarf es natürlich einer Reihe von Exemplaren, und da mir von mehreren der als neu beschriebenen Arten nur ein solches zu Gebote stand, so wird deren Beschreibung nach Auffindung weiterer Exemplare vielleicht manche Aenderungen oder Erweiterungen erfahren müssen. Doch sind dieselben glücklicher Weise grösstentheils an einzelnen recht auffallenden Eigenthümlichkeiten kenntlich.

Wo mir wegen erheblicher Verschiedenheiten einzelner Organe bei Aehnlichkeit in den übrigen die Aufstellung einer besonderen Art geboten erschien, habe ich nur diese Abweichung aufgeführt, bei ganz neuen Formen jedoch eine genaue Beschreibung gegeben, damit bei weiteren Funden die Grenzen der Variabilität festgestellt werden können.

Classis: Myriapoda.

Ordo: Chilopoda.

Familia: Scolopendridae, Newp.

I. Subfamilia: Scolopendridae heteropodes, Gerv. — Segmenta pedigera 23.

1. Genus: Scolopendropsis, Brandt. — Oculi utrinque 4.
2. Genus: Scolopocryptops, Newp. ex parte. — Oculi nulli, pedes postremi 5-articulati.
3. Genus: Newportia, Gerv. — Oculi nulli, pedes postremi 14-articulati.

II. Subfamilia: Scolopendridae cribriferi, Gerv.

Segmenta pedigera 21; stigmata haud valvularia; oculi utrinque 4.

A. Tribus: *Scolopendridae heterostomini,* Newp. Stigmata utrinque 10.

4. Genus: Heterostoma, Newp. — Stigmata cribriformia, pedes postremi validi.
5. Genus: Branchiostoma, Newp. — Stigmata branchiformia, pedes postremi gracillimi.
6. Genus: Trematoptychus, Peters. — Stigmata sigmoidea.

B. Tribus: *Scolopendridae anchistrophi.* Stigmata utrinque 9.

7. Genus: Branchiotrema, n. g. — Pedes postremi gracillimi.
8. Genus: Alipes, Imhof, (Eucorybas, Gerstaecker). — Pedes postremi sicut folium complanati dilatatique.
9. Genus: Cupipes, n. g. — Pedes postremi brevissimi, incrassati.

III. Subfamilia: Scolopendridae morsicantes, Gerv. Segmenta pedigera 21; stigmata valvularia utrinque 9; oculi utrinque 4.

A. Tribus: *Cormocephalinae,* Newp. Caput postice truncatum, haud imbricatum.

10. Genus: Cormocephalus, Newp. — Caput non elongatum.
11. Subgenus: Rhombocephalus, Newp. — Caput elongatum, subtriangulare.

B. Tribus: *Scolopendrinae,* Newp. Caput subovatum, imbricatum (vel subimbricatum).

(?) 12. Genus: Theatops, Newp. — Caput subimbricatum; scutum postremum maximum.

13. Genus: Scolopendra, Newp. — Caput imbricatum; scutum postremum praecedentibus angustius.

IV. Subfamilia: *Cryptopsii.* Oculi utrinque 1 vel nulli.

14. Genus: Monops, Gerv. — Oculorum par unicum.

15. Genus: Cryptops, Leach. — Oculi nulli; scutum postremum anterioribus minus.

16. Genus: Opisthemega, Wood. Oculi nulli; scutum postremum praecedentibus multo majus.

1. Genus. *Scolopendropsis*, Brandt.

„Pedum paria 23. Squama (appendices) analis lateralis in posterioris partis angulo inferiore truncata, vix mucronis vestigio. Cingulum dorsale primum (segmentum basilare) antice subrectum, (caput haud imbricatum, ?) secundum tertio paulo angustius.“ (Oculi utrinque 4.)

1) *Scolopendropsis Bahiensis*, Brandt, Bull.[1]) VII, p. 24.

2. Genus: *Scolopocryptops*, Newp.

Oculi nulli, segmenta pedigera 23, caput cordatum, imbricatum, labium edentulum, antennae 15—18-articulatae, elongatae, pilosae; appendices anales laterales pedesque posteriores elongati.

Die Heimath dieser Thiere ist besonders Nord-Amerika. Dort hat sie Wood sehr häufig gefunden; sie kommen aber auch auf den Caraïben, in Süd-Amerika, auf den Ostindischen Inseln und vielleicht auch in Afrika (de Geer) vor.

Die Stigmen, (cf. Journal Godeffroy XIV p. 57 unten[2])) 10 Paar an der Zahl, geben Newport, Gervais, Humbert und Saussure als Spaltstigmen an, während ich 9 Exemplare mit deutlich branchiformen Stigmen und keineswegs spaltförmigen vor mir habe.

---

1) Den genaueren Titel sehe man auf pag. 131.

2) Den Seitenzahlen 51—77 im Heft XIV des Journal Godeffroy entsprechen in meiner Dissertation die Zahlen 1—27; ich bitte daher die Besitzer dieser Dissertation bei etwaigem Nachschlagen dieses zu berücksichtigen.

Der Körper ist häufig hinten, etwa vom 16. Ringe ab verschmälert.

Die Fühler sind ziemlich lang, meistens stark behaart und etwa 17-gliedrig. Ein Mandibularzahn ist vorhanden, dagegen finden wir die Zahnplatten durch 2 scharfe Ränder ersetzt, deren Krümmung bei den verschiedenen Arten, wie bei den Exemplaren einer Art, in mässigen Grenzen schwankt.

Die Beinpaare, mit Ausnahme der 2 letzten sind nur 4-gliedrig, statt 3 Tarsalglieder finden sich also nur 2.

An den 4-gliedrigen Beinen finden wir am ersten Tarsengliede einen ziemlich grossen Dorn unten und vorn, wie sie ausserdem nur in der Gattung Branchiotrema wiedergefunden werden.

Ein Eckdorn am 2. Tarsalgliede sowie die beiden Nebendornen am Grunde der Endklaue sind vorhanden. Die zwei letzten Beinpaare sind an den Tarsen unbedornt.

Die Glieder der hinteren Beinpaare, besonders des letzten, sind an den Gelenken deutlich verdickt, (cf. Taf. IV Fig. 3) was sich auch bei einigen Branchiostoma- und Branchiotrema-Arten wiederfindet.

Die Länge der Analanhänge, die Zahl und Grösse der Beindornen und die Deutlichkeit der aufgeworfenen Kopfränder variiren, soweit sich das nach dem mir vorliegenden Material beurtheilen lässt, nicht unerheblich.

Kleinere Exemplare sind, wie bei Cormocephalus, so auch in dieser Gattung an allen Beinen etwas behaart; auffallend stark ist die Behaarung der letzten 4 Glieder der Endbeine bei Sc. lanatipes.

1) *Scolopocryptops sexspinosus*, Newport. Sc. fuscus pedibus antennisque flavis, hisce apice nigrescentibus 16—18-articulatis. Stigmata parva branchiformia. Laminae dorsales ventralesque profunde punctatae; margines laterales scutorum fere omnium elevati, postremi scuti postice in mucronem parvum producti. Capitis margines posterior lateralesque et interdum segmenti basilaris anterior paulo elevati et sulco plus minusve profundo sejuncti. Labium antice fere rectum dentes mandibulares minimi. Appendices anales laterales rude punctatae et valde elongatae.

Pedes postremi sicut anteriores vix pilosi vel nudi, articulo femorali spina unica magna in superficie inferiore, altera minore mediana in margine superiore interiore et saepe tertia minutissima articulari.

Corporis longitudo[1]) 47,0; latitudo anterior 3,3, posterior 3,6; capitis long. 3,2, lat. 3,1; segmenti basilaris lat. 3,6; antennarum long. 12 (?); pedum postremorum long. 12,5 mm.

Mensurae ad corporis longitudinem relatae: lat. ant. 0,070, post. 0,076; cap. long. 0,068, lat. 0,066; s. bas. lat. 0,076; antenn. 0,25 (?) ped. postr. 0,266.

Habitat in America calidiore.

Syn. 1) Sc. sexspinosa, Newp. in Transact. p. 407.

Syn. 2) Cryptops sexspinosus, Say, in Journ. Acad. Nat. Sci. Philad. II. (fide Newport.)

Syn. 3) Cryptops sexspinosus, Lucas, in Hist. Nat. Anim. artic. p. 547. (fide Newp.)

Syn. 4) Scolopocryptops sexspinosa, Wood, in Transact. p. 172.

Syn. 5) Sc. spinicauda, Wood, l. c. 174.

Syn. 6) Sc. Mexicana, Humbert et Saussure in Revue, XXI, p. 158. „Lippe beiderseits mit einem Zahn. Körper zwischen den Gliedern stark zusammengezogen."

Syn. 7) Scolopendropsis helvola, C. L. Koch. Die Myriapoden II, Fig. 156. Nord-America.

Syn. 8) Sc. melanostoma, Newp., l. c., 406.

Syn. 9) Sc. Miersii, Newp., l. c., 405.

Von 4 Exemplaren hatte nur eins ein letztes Bein behalten. Dieselben scheinen also sehr abfällig zu sein. Von den 3 Exemplaren Sc. lanatipes sind dagegen noch 5 derselben vorhanden. Die Fühler waren bei den meisten verstümmelt.

---

1) Die Körperlänge ist stets von der Stirn bis zum hintern Rand des letzten Rückenschildes gemessen. Die vordere Breite ist an der schmalsten Stelle etwa in Höhe des 2. oder 3. Beinpaares gemessen, die hintere grösste etwa beim 15. Segment. Sind mehrere gute Exemplare vorhanden, so sind die angeführten Maasse das Mittel aus mehreren Messungen; anderenfalls ist das Gegentheil bemerkt.

2. *Scolopocryptops lanatipes*, Wood.

Sc. fuscus, pedibus antennisque flavis, hisce apice nigrescentibus. Caput ovatum superficie parum punctulata fere laevi, marginibus posteriore lateralibusque elevatis.

Omnium scutorum fere laevium margines laterales elevati.

Stigmata parva branchiformia. Labii margo anterior sulco mediano excavatus, lateralis rotundatus; dens mandibularis major quam in Sc. sexspinoso. Squama praeanalis valde emarginata, appendicibus lateralibus rugosis et minus quam in Sc. sexspinoso elongatis. Pedum postremorum articulus femoralis laevis subtus spina magna unica vel binis instructus, tibia tarsique pilosissimi.

Long. 49,0; lat. ant. 3,2, post. 3,7; cap. long. 3,5, lat. 3,1; s. bas. lat. 3,6; antenn. 10,5; ped. postr. 11,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,065, post. 0,084; cap. long. 0,071, lat. 0,063; s. bas. 0,073; antenn. 0,214; ped. postr. 0,234.

Hab. in California.

Syn. 1) Sc. lanatipes, Wood, Transact. p. 175.

Syn. 2) Sc. gracilis, Wood, l. c. p. 173.

Syn. 3) Sc. Californica, Humb. et. Sauss. Revue XXII p. 204.

Der vordere Lippenrand ist in der Mitte stark eingezogen und verläuft von dort ab nach beiden Seiten im Bogen, oder mit stumpfen, vorn convexen Winkeln, während bei Sc. sexspinosus der Rand grade oder ganz schwach bogenförmig ist.

Ein ganz junges, helles, weiches Exemplar, vom Prof. Semper auf Bohol gefangen, hat Dornen, Analanhänge, (sehr nahe zusammenstehend), u. Lippenrand, wie Sc. sexspinosus, die Behaarung der letzten Beine jedoch, wie Sc. lanatipes.

Vielleicht gehört es daher zu dieser Art; dennoch stelle ich es der angeführten Unterschiede und des Fundortes wegen als vielleicht neue Art an das Ende dieser Gattung.

3.(?) *Scolopocryptops ferrugineus*, Newp.

Das Exemplar scheint unvollständig gewesen zu sein.

Fundort: Africa, nach de Geer, was jedoch von Newport bezweifelt wird.

Syn. 1) Sc. ferruginea Newp. Transact. 406.

Syn. 2) Scolopendra ferruginea, Linné, in Syst. Nat. ed. 12. p. 1063. Nro. 6. (fide Newp.)

Syn. 3) Scolopendre rousse, de Geer, in: Mém. VII p. 568.

4. (?) *Scolopocryptops megacephalus*, n. sp. (?) (Tafel IV, Fig. 4).

Sc. olivaceus, scutorum postremorum marginibus posticis viridis, scuto anali segmentisque basilari et cephalico ruber, pedibus antennisque flavus. Superficies punctulata marginibus capitis haud elevatis, scutorum posteriorum satis, postremi vix conspicuis, sed ut in Sc. lanatipedi mucronatis. Antennae 14—16-articulatae, haud ut mihi videtur truncatae, apice pubescentes. Stigmata magna branchiformia primum maximum fere cribriforme. Segmentum cephalicum longum, basilare magnum mandibulis validissimis, margine labii antico fere recto in utraque parte singulis armato dentibus minutissimis et sulco parum profundo seiunctis; dente mandibulari valido.

Appendices anales laterales procerae; pedes postremi desunt:

Long. 58,0; lat. ant. 4,1, post. 4,9; cap. long. 4,9, lat. 4,2; s. bas. 5,5; antenn. 13,0 m; ped. post. (?).

Mens. relat.: lat. ant. 0,071, post. 0,084; cap. long. 0,084, lat. 0,073; s. bas. 0,095; antenn. 0,224.

Hab. in insula Rosario.

Gymn. Johann. Hamb. 1 Exempl.

Die Länge des Kopfschildes ist bei diesem Exemplar um 10—20 % grösser, als bei den übrigen Scolopocryptops-Arten, die Breite dagegen nur wenig. Dafür ist aber der Halsschild sehr breit und die kräftigen Mandibeln treten beiderseits stark hervor, so dass dadurch das Thier auffallend grossköpfig erscheint. Leider fehlen die letzten Beine, welche für die sichere Wiedererkennung sehr wichtig zu sein pflegen.

Das ganze Aussehen dieses kräftig gebauten Thieres macht es wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer neuen Art zu thun haben.

5. *Scolopocryptops Luzonicus*, Semper in litt.

Sc. fuscus, pedibus antennisque flavescentibus. Superficies vix punctulata, margines capitis et scuti postremi vix mucronati haud elevati; suturae ventrales non conspicuae, dorsales modice distinctae. Stigmata magna branchiformia. Squama praeanalis longa, vix emarginata, appendices laterales rude punctatae, valde productae. Pedes postremi desunt.

Long. 45,5; lat. ant. 3,5, post. 3,8; cap. long. 3,5, lat. 3,2; s. bas. 3,8; antenn. 9,0; ped. postr. (?).

Mens. relat.: lat. ant. 0,078, post. 0,084; cap. long. 0,078, lat. 0,072; segm. basil. 0,084; antenn. 0,20, ped. postr. (?).

Hab. in insula Luzon.

Mus. Zool. univers. Götting. 1 specim.

Der Kopf und Halsschild sind weit kleiner, als bei der vorigen Art.

6. (?) *Scolopocryptops Boholensis*, [1]) n. sp. (?)

Sc. pallidus, pubescens, parvus nec ut videtur adultus; S. lanatipedi simillimus at marginibus inconspicuis.

Squama praeanalis vix emarginata, appendices laterales longissimae approximatae. Pedum postremorum pilosissimorum articulus primus spina unica inferiore maxima alteraque minore in margine supero-interno instructus.

Long. 16 mm.

Hab. in insula Bohol.

Mus. Zool. univers. Gotting. 1 specim.

Das Thier ist so klein und weich, dass ich die Ergebnisse der Messung nicht für sicher genug halte, um sie anzuführen. Die Verhältnisse sind etwa dieselben wie bei den vorhergehenden Arten.

3. Genus: *Newportia*, Gervais.

Oculi nulli. Segmenta pedigera 23. Pedes postremi attenuati, valde producti articulis tarsalibus 12.

1) Vergleiche pag. 56 unten.

Die Heimat dieser eigenthümlichen Thiere ist der Süden Nord-Amerikas und Mittel-Amerika. Von dieser Gattung habe ich keine Exemplare gesehen. Bekannt sind vielleicht 3 Arten, vielleicht auch nur die eine Art:

1) *Newportia longitarsis*, Gervais, Hist. 398. in insul. Carib. St. Vincent.

Syn. 1) Scolopocryptops longitarsis, Newp. Transact. 407. pl. 40. fig. 10.

2) (?) *Newportia Azteca*, Humb., Sauss. Rev. XXI. p. 158.

3) (?) *Scolopendrides Mexicana*[1]), Sauss. Rev. pag. 9.

II. *Subfamilia:* Scolopendridae cribriferi, *Gerv.*

Tribus A: Scolopendridae heterostomini, Newp.

4. Genus: *Heterostoma*, Newp.

Oculi utrinque 4. Segmenta pedigera 21. Stigmatum magnorum cribriformium paria 10 in segmentis 3, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20. Capitis ovati margo posterior tectus segmenti basilaris margine anteriore fere recto. Pedes postremi appendicesque anales valida atque satis longa, dentibus labialibus spinisque maximis.

Die Gattung kommt vor in Australien, Ostasien, auf vielen Inseln des Stillen und Indischen Oceans und in Afrika. Vielleicht gibt es nur eine Art mit einigen, wenigen Abarten; sicher lässt sich dieses jedoch nach den Beschreibungen nicht beurtheilen. Afrikanische Exemplare habe ich nicht gesehen; diejenigen aus dem übrigen Verbreitungsbezirk gehören mit wenigen zweifelhaften Ausnahmen, trotz grosser Verschiedenheiten in der Farbe, den Grössenverhältnissen, u. s. w. doch sicher zu einer Art.

1. *Heterostoma sulcidens*, Newp. (Tafel IV Fig. 5, 6, 7.)

H. plerumque olivaceum, interdum viride vel rubiginosum pedibus superficieque inferiore pallidum labio, mandibulis pedibusque postremis plerumque castaneum antennis basi viridibus apice flavescentibus.

Laminae dentales rude punctatae triangulares denti-

---

1) Das 4. Glied des letzten Beinpaares endigend „par une longe tigelle fortement sculptée.“

bus maximis ternis vel quaternis, intimis coalescentibus; dente mandibulari nullo vel minimo. Squama praeanalis postice emarginata, appendices laterales maximae spinis 2 (1—3) in apice, 2 (1—3) in margine externo et 4 (2—6) in margine supero. Pedum primorum articuli omnes mucronati, postremorum magnorum articulus femoralis spinosus, spinis 4 magnis biseriatis in margine supero-interno apicalique simplici vel bifida, 5—6 biseriatis in superficie inferiore.

Speciminis maximi long. 130 mm.

Corp. long. 91,5; lat. ant. 6,8, post. 9,1; cap. long. 6,4, lat. 6,5; s. basil. long. 4,3, lat. 8,0; antenn. 25; ped. postr. 24 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,074, post. 0,10; cap. long. 0,070, lat. 0,071; s. bas. long. 0,047, lat. 0,087; antenn. 0,273 ped. postrem. 0,262.

Hab. in Nova Hollandia, insulis maris Pacifici, India, China, Africa et America.

Synon. cf. p. 61.

Die Farbe schwankt zwischen tief blaugrün und kastanienbraun, meistens vorn mehr ins Grüne, hinten mehr ins Braune spielend. Die kräftigen Beine meist beträchtlich heller. Die bei Gayndah gesammelten Exemplare haben fast sämmtlich die Fühler und letzten Beine braunroth und sind tief grün gebändert, während die der nächst gelegenen Fundorte diese Färbung selten zeigen.

Gleichwohl findet man einzelne solche auch an anderen Orten, und einige der bei Gayndah gefangenen Exemplare haben hellgrüne Fühler, so dass, weil übrigens keine Unterschiede bemerkbar sind, von einer bei Gayndah vorkommenden besonderen Art wohl nicht die Rede sein kann.

Die hintere äussere Ecke der Zahnplatten ist verlängert, so dass diese dadurch etwa die Form eines Dreiecks bekommen. Die 3—4 Zähne sind selten gleich gross, sondern meistens sind die inneren kleiner und zu einem Furchenzahn zusammengewachsen.

Die ziemlich langen und kräftigen Fühler sind grösstentheils vollständig erhalten und etwa 20-gliedrig mit be-

sonders in der Jugend sehr stark abgeschnürten kugelrunden Gliedern, so dass junge Heterostomen schon an den perlschnurähnlichen Fühlern sofort erkannt werden können.

Die Beinlänge, welche bei grösseren Exemplaren (von cr. 90 mm) etwa $^1/_5$—$^1/_4$ der Körperlänge beträgt, fand ich bei kleinen, (etwa 30 mm langen) Thieren = $^1/_3$ [1]) derselben und zugleich waren die Beine dünner.

Wie sehr jedoch auch bei annähernd gleich grossen Exemplaren die Beinlänge und Beindicke schwanken kann, mögen folgende Beispiele zeigen. Die Zahlenangaben bedeuten die Körperlänge, Länge der Endbeine, Länge und Breite des Schenkels dieser Beine, das Verhältniss der Beinlänge zu der des Körpers und das der Schenkelbreite zur Schenkellänge. 90; 22,5; 9,0, 2,8; 0,25; 0,31; — 100; 19; 8,9, 3,2; 0,19; 0,367; — 96; 16; 7,0, 3,6; 0,167; 0,51.

Das Schenkelglied des letzten Beinpaares ist oben und auf der inneren Seite schwach abgeplattet, ohne scharfe Ränder und mit sehr grossen scharfen in Zahl und Stellung nur wenig schwankenden Dornen bewaffnet.

Synon. 1) Het. sulcidens, Newp. Transact. 416. Neu-Holland.

Synon. 2) Het. sulcicornis Newp. l. c. 416. Neu-Holland.

Synon. 3) Het. flava, Newp. l. c. 417. Neu-Holland.

Synon. 4) (?) Het. megacephala [2]), Newp. l. c. 417. Neu-Holland.

Synon. 5) (?) Scolopendra rubriceps, Brandt, Bull. VII. p. 156. Java.

Synon. 6) (?) Sc. rapax, Gerv. Hist. 248. China.

Synon. 7) Sc. cribrifera, Gerv. l. c. 248. Bourou.

Synon. 8) (?) Heterostoma platycephala, Newp. l. c. 415. Südsee-Inseln.

Synon. 9) Het. Browni, A. G. Butler. Proceed. Zool. Soc. II. 1877 p. 282. Süd-See-Inseln.

---

1) Diese Eigenthümlichkeit, vergl. Journ. Godeffr. XIV p. 66, finden wir auch bei Cormocephalus, Scolopendra und wohl auch bei den übrigen Gattungen wieder.

2) Das Thier ist sehr kurz und breit und hat nur 1 Dorn mitten unter dem Femur des letzten Beinpaares.

Synon. 10) Het. trigonopoda, Newp. l. c. 413. Congo und Senegal.

Synon. 11) Scolopendra trigonopoda, Leach. Zool. Misc. III. p. 36. (fide Newp).

Synon. 12) Sc. trigonopoda, Lucas. Hist. Nat. Anim. Art. p. 545. (fide Newp.)

Synon. 13) (?) Sc. eydouxiana [1]), Gerv. Voyage autour du monde de La Favorite p. 337. Senegal.

Synon. 14) Dacetum Capense, C. L. Koch. „Die Myriapoden" I. Fig. 93. Cap der guten Hoffnung.

Synon. 15) Heterostoma fasciata, Newp. l. c. 415.

Synon. 16) (?) Scolopendra spinulosa, Brandt, l. c. VII. 156.

Das Gymn. Johann zu Hamburg besitzt 2 Exemplare von den Banda-Inseln, welche sich durch eine Färbung auszeichnen, die bei einem einzelnen Thier nicht ungewöhnlich erscheinen würde, die aber durch den Umstand auffällig wird, dass beide ganz gleich gefärbt sind. Die Oberseite ist olivengrün, blaugrün gebändert. Der Kopfschild ist dunkelgrün, die 2 letzten Rückenschilde in das Tiefbraun der Analanhänge und Endbeine übergehend. Der letzte Bauchschild ist hell, die 1—2 vorletzten Beinpaare blau-grünlich, die vorderen falb. Die Stigmen sind tiefbraun bis schwarz [2]).

Zwei Exemplare von Prof. Semper auf den Palaos-Inseln gefangen, erinnern in ihrer Färbung an die von Banda, jedoch sind beide sehr hell und weich, (vielleicht bald nach einer Häutung gefangen). Die Stigmen sind kastanienbraun, die Analanhänge etwas dunkler, als der übrige Körper, die vorletzten und letzten Beine grünlich,

---

1) Vielleicht gehört diese Art zu Heterostoma, doch könnte es der Beschreibung nach auch eine Cormocephalus-Art sein. Scolopendra fulvipes und Sc. elegans, Brandt, l. c., VIII, p. 22 u. 23 möchte ich nach der Beschreibung für Cormocephalus-Arten halten, während Newport auch in ihnen Heterostoma-Arten vermuthet.

2) Bei den meisten Exemplaren dieser Art sind die Stigmen braun, vereinzelt ganz hell, fast gelblich weiss, vereinzelt auch tiefbraun bis schwarz.

ebenso die hinteren beiden Rückenschilde und bei einem Exemplar auch die 2—3 vorderen und der Kopf; bei dem anderen ist das ganze vordere Drittel bläulich, der Kopf grünblau, das ganze Thier blau gebändert. In den übrigen Merkmalen stimmen auch diese Thiere mit den australischen Exemplaren von Het. sulcidens überein.

2) *Heterostoma pygomega*, n. sp. (?) (Tafel IV Fig. 8).

Differt ab H. sulcidenti appendicibus analibus maximis curvatis.

Hab. Himalaya.

Museum Godeffroy, Hamburg 8 Exemplare.

Ob wir es hier mit einer besonderen Art oder einer Abart der vorigen zu thun haben, ist mir zweifelhaft. Die Analanhänge kleiner Exemplare sind denen von H. sulcidens ganz gleich, bei grösseren Exemplaren bekommen sie jedoch eine ganz eigenthümlich gebogene Form. Die Endbeine sind ziemlich lang, die Dornen sehr kräftig, der Kopf gross. Oberwärts sind sämmtliche Thiere tief olivenbraun [1]), unterwärts wenig heller, die mittleren Beine, die Fühler, oder wenigstens ihr unteres Ende, und die Tarsen des letzten Beinpaares hellbraun.

Long. specim. max. cr. 120 mm.

Long. 98; lat. ant. 6,2, post. 8,4; cap. long. 6,4, lat. 6,1; s. bas. lat. 7,8; antenn. 24,3; ped. postr. 24,3 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,063, post. 0,085; cap. long. 0,065, lat. 0,063; s. bas. lat. 0,080; antenn. 0,25; ped. postr. 0,25.

3) *Heterostoma spinosum*, Newp. l. c. 414. Ceylon.

Ein Exemplar dieser Art habe ich nicht gesehen, aber die Form des dicken verbreiterten [2]) Eckdorns der letzten Beine der Männchen ist wohl eigenartig genug um die Aufstellung einer besonderen Art zu begründen.

4) (?) *Heterostoma megacephala*, Newp. l. c. 417. Neu-Holland bei Port-Essington. (Vergl. p. 61 Anmerkung 2.)

---

1) Bei allen Exemplaren ist die Haut hart und brüchig.

2) „Spina crassa dilatata."
„ . . . broad lanceteshaped".
vgl. auch Transact. Linn. Soc. XIX Taf. 40, Fig. 8).

5) (?) *Scolopendra rubriceps* Brandt, l. c. VII. 156. Java. Vergl. p. 61, 5.

6) (?) *Scolopendra rapax* Gerv. l. c. 248. China. Vergl. p. 61, 6.

7) *Heterostoma platycephala* Newp. l. c. 415. Südsee-Inseln. Vergl. p. 61, 8.

5. Genus: *Branchiostoma*, Newp.

Oculorum paria 4. Segmenta pedigera 21. Stigmata haud valvularia, ovata marginibus elevatis utrinque 10 plerumque minora quam in genere „Heterostoma." Segmentum basilare, excepto Br. celeri, supra caput imbricatum. Appendices anales laterales satis longae; pedes postremi gracillimi plerumque spinosi.

Die Fühler sind ziemlich lang und 17—21-gliedrig, die Zähne mässig gross, je 2—4. Das erste Beinpaar trägt an jedem Gelenk auf der vorderen inneren Seite einen ziemlich grossen Dorn. Von der vorigen ist diese Gattung weniger durch die Stigmen unterschieden (cf. Journal Godeffroy XIV. p. 57.), da Exemplare aus Zanzibar, Banda und zum Theil auch solche aus Ostindien grosse Stigmen haben, welche denen der kleinen Heterostomen völlig gleich sind, — als vielmehr durch den ganzen Habitus der Thiere. Erstere sind nämlich immer schlank, von mässiger Grösse, mit sehr schlanken Endbeinen, mit Analanhängen von besonderer Form und mit einem Mandibularzahn. Meistens haben sie allerdings auch kleinere eirunde Stigmen mit wulstig verdicktem Rande.

Am verbreitetsten scheinen diese Thiere auf den Südsee-Inseln, Australien und Ost-Asien zu sein, von woher mir etwa 70 Exemplare vorliegen, selten in Afrika und Amerika, da aus ersterem Erdtheil nur ganz wenige Exemplare den Bearbeitern zugegangen sind, aus Amerika sogar nur eins [1]).

1) *Branchiostoma nudum*, Newp. char. emend. (Tafel IV Fig. 9).

---

1) Ueber Br. scabricauda vgl. p. 75 u. 76.

Br. plerumque viridi-olivaceum, laminae ventrales pedesque anteriores pallidi, posteriores virescentes, postremi viridi-coerulei. Antennae apice flavescentes pubescentes 20—21-articulatae. Laminae dentales breves rude punctatae dentibus 4 parvis, saepe obsoletis, dente mandibulari magno, nonnunquam tuberculato. Squama praeanalis paulisper emarginata, appendices laterales magnae, rude punctatae spinis in apice 2 (3), in latere exteriore 1 (o).

Pedum primorum articuli femoralis, tibialis tarsique spinis singulis angularibus armati; postremorum femur procerum tibia vix longius spinis parvis et inconstantibus 5 in margine supero-interno, apicali reliquis haud maiore et in facie infero-externa singulis armatum. Speciminibus iunioribus paucae tantum adsunt minimaeque spinae.

Long. specim. maximi 74 mm.

Long. 54; lat. ant. 4,0, post. 4,9; cap. long. 3,5, lat. 4,0; s. bas. lat. 4,4; antenn. 15,0; ped. postr. 17,3 mm.

Mens. relat.: Lat. ant. 0,074, post. 0,092; cap. long. 0,065, lat. 0,079; s. bas. lat. 0,081; antenn. 0,28; ped. postr. 0,32.

Hab. in Nova Hollandia insulisque maris Pacifici.

Synon. Br. nuda, Newp. Transact. p. 412. Bei Paramatta.

Die Länge des letzten Beinpaares ist sehr schwankend. Bei einem Exemplar von 60,5 mm betrug sie 13,5 mm, bei einem andern 48 mm langen dagegen 16,3 mm, oder das eine Mal 0,223, das andere Mal 0,34 der Körperlänge. Diese Differenz steht allerdings vereinzelt da, aber eine solche zwischen 0,26 und 0,34 ist sehr gewöhnlich. Die Bedornung dieser Beine ist ebenfalls sehr wenig constant. Während allerdings meistens die grösseren Exemplare stärker und vollzählig bedornt sind, und die kleineren weniger bewehrt erscheinen, finden sich doch auch manche grosse Exemplare mit sehr kleinen und zum Theil fehlenden Dornen vor.

Da die 35 mir vorliegenden Exemplare aus Australien sämmtlich dieser Art angehören und mit Newport's Beschreibung v. Br. nuda ziemlich gut übereinstimmen,

glaube ich, dass ich dieselbe Art vor mir habe, welche Newport vorlag.

2. *Branchiostoma gracile* n. sp. (Tafel IV Fig. 10).

Br. dorso castaneo-olivaceum, ventre, pedibus, fronte, antennisque flavum, hisce vix pubescentibus 16—18-articulatis.

Stigmata magna marginibus elevatis. Suturae dorsales vix conspicuae, ventrales inconspicuae, quarum loco impressiones binae catilli figura, scutis sternisque splendidis. Labium punctatum sulcisque longitudinalibus duobus bene notatum, laminis dentalibus brevibus, laevibus; dentibus 4 parvis, dente mandibulari serrato, maximo. Squama praeanalis postice emarginata, appendices laterales conicae longae spinis 2 apicalibus, singulis lateralibus in externa parte. Pedum par postremum longissimum femore vix quam tibia longiore, trispinoso et in margine interiore superiore et in inferiore externo, margine interiore inferiore tri-vel bispinoso; spinis atris, magnis, acutis.

Solius specim. long. 50; lat. ant. 35; cap. long. 2,9, lat. 3—4; segm. bas. lat. 4,4; antenn. 11,5; pedes postr. 17,7 mm.

Mens. relat.: lat. 0,070; cap. long. 0,058, lat. 0,068; s. bas. lat. 0,088; antenn. 0,23; ped. postr. 0,354.

Hab. in insul. Banda.

Gymn. Johann. Hamb. 1 Exempl.

Kopf- und Hals-Schild dieses Thieres sind platt und breit, die nächstfolgenden Schilde nur wenig schmaler, die hinteren kaum breiter. Das letzte Beinpaar ist ganz ausserordentlich schlank, und ebenso auch die letzteren Rückenschilde, so dass dadurch das ganze Thier ein schlankes Aussehen bekommt.

Die relativen Masse fallen in Folge dessen kleiner aus, als man erwarten sollte. Alle Beine sind ziemlich kräftig und ziemlich lang, die letzten Paare an Länge stark zunehmend. Der Seitenrand der Rückenschilde ist bis zu den ersten hin deutlich.

Die Stirn ist vom übrigen Kopf durch die Färbung stark abgegrenzt.

Punktförmige Eindrücke an Stelle der Bauchnähte werden auch bei andern Arten dieser Gattung gefunden.

3. *Branchiostoma gymnopus*, n. sp.

Br. olivaceum, scutis anterioribus, ventre pedibusque pallidis. Stigmata minora quam in Br. gracili, suturae eaedem atque in hoc. spec., impressionibus autem ventralibus non conspicuis. Labium vix punctulatum, laminae dentales antice rotundatae dentibus 3—4, dente mandibulari producto tuberculato.

Squama praeanalis postice emarginata, appendices laterales breves leviter punctulatae apice bispinoso. Pedes breviores magisque tenues quam in Br. gracili, spinis absentibus tibia paulo femore longiore.

Solius specim. long. 42; lat. ant. 3,2, post. 3,6; cap. long. 2,4, lat. 2,9; s. bas. lat. 3,5; antenn. ? ped. postr. 14,7 et 13,9 mm. (Femora 3,8 et 3,4; tibia 4,0 et 3,6 mm).

Mens. relat: Lat. ant. 0,076, post. 0,086; cap. long. 0,057, lat. 0,069; s. bas. lat. 0,083; ped. postr. 0,35 et 0,33.

Hab. in insul. Banda.

Gymn. Johann. Hamburg. 1 Exempl.

Das Thier erscheint sehr kurz, und doch greifen die Schilde nicht weiter über einander, als bei der vorigen Art. Dadurch ergiebt sich auch hier für das letzte Beinpaar das relative Maass 0,35, obwohl dieses, wie alle Beine dünner und nicht so lang erscheint. Die Fühler waren beide unvollständig.

4. *Branchiostoma lithobioides*, Newp. l. c. 411. China.

Der Hauptunterschied liegt in der Bedornung des letzten Beinpaares, welches 6 scharfe schwarze Dornen am oberen inneren Rande und 2 mal 3 auf der Unterseite des ersten Gliedes zeigt. — Länge $1\,^3/_4$''.

5. *Branchiostoma Indicum*, n. sp.

Br. viridi-olivaceum, specimina nonulla flavescentia, pedes postremi nigrescentesque apice antennae plerumque viridi-coerulea, vel violacea, pedes anteriores flavescentes. Suturae dorsales parum conspicuae, ventralium loco impressiones catillares.

Caput parvum, segmentum basilare proximis vix latius. Antennae 20-articulatae apice pilosae. — Laminae

dentales breves, rotundatae dentibus 4 plus minusve distinctis, intimis coadunatis, dente mandibulari magno, tuberculato.

Squama praeanalis emarginata; appendices laterales modice productae spinis apicalibus 2. Pedes postremi graciles spinis 2 in margine infero-externo, 1 (2) in infero-interno et 1 in supero-interno, apicali absente.

Long. 44; lat. ant. 2,7, post. 3,2; cap. long. 2,4, lat. 2,7; s. bas. lat. 3,0; antenn. 10,9; ped. postr. 11,5 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,061, post. 0,073; cap. long. 0,055, lat. 0,061; s. bas. lat. 0,068; antenn. 0,248; ped. postr. 0,261.

Hab. Rangoon.

Gymn. Johann. Hamburg. 25 Exempl.

Die Grösse aller Exemplare war eine fast gleiche, etwa 40—50 mm; auch die Körperverhältnisse waren nahezu gleich, und die Dornen des letzten Beinpaares in Zahl und Stellung recht constant, wenn auch in der Grösse ziemlich verschieden.

Zwei der Göttinger Sammlung gehörende Exemplare aus Hong-Kong ohne Endbeine gehören vielleicht dieser Art an.

6. *Branchiostoma spinicauda*, Newp. l. c. 412.

Am ersten Gliede des letzten Beinpaares unterwärts zweimal 3 Dornen, am oberen inneren Rande ein sehr grosser und ein sehr kleiner Dorn nahe dem hinteren Ende. In der unteren äusseren Reihe kommen zuweilen 4 Dornen vor. Länge $1\,^4/_{10}$''. Nord-Africa.

7. *Branchiostoma affine*, n. sp.

Br. totum flavum. Stigmata magna, suturae dorsales arcuatae, ventrales inconspicuae, quarum loco impressiones ut in Br. gracili tertiaque media conspiciuntur. Labium satis dense punctatum, sulco longitudinali profundo incisum, laminis dentalibus elongatis dentibus utrinque 3—4 distinctis acutis, dente mandibulari magno acuto vix tuberculato. Squama praeanalis emarginata; appendices laterales punctatae, maximae, valde productae

spinis 3 apicalibus, 1 lateralibus externis. Pedes postremi longissimi, gracillimi femore spinis magnis acutis 4—5 in margine supero-interno, 2—3 in infero-interno, 4 que in infero-externo.

Long. 50; lat. ant. 3,7, post. 4,6; cap. long. 3,6, lat. 3,9; s. bas. lat. 4,3; antenn. ? ped. postr. 17,8 mm.

Mens. relat.: Lat. ant. 0,074, post. 0,092; cap. long. 0,072, lat. 0,078; s. bas. 0,086; ped. postr. 0,356.

Hab. in Zanzibar.

Gymn. Johann. Hamb. 2 Exempl.

Der kräftigen Zähne, der Form der Analanhänge und vor allem der grossen, fast siebförmigen Stigmen wegen erscheint diese Art den Heterostomen nahe verwandt, und schlage ich deshalb für sie den Namen Br. affine vor. Dass wir es aber wirklich mit einer Branchiostoma-Art zu thun haben, zeigen der Mandibularzahn und die überaus schlanken Endbeine.

Einem der beiden Exemplare fehlen letztere.

8. *Branchiostoma longipes.* Newp. l. c. 411.

Fühlerglieder 19. Zähne jederseits nur 2. Das Schenkelglied des letzten Beinpaares hat oben innen 3, unten innen 3, aussen 4 Dornen.

Länge 1 $^3/_4$''. Fundort unbekannt.

9. *Branchiostoma celer;* Humbert & Saussure Revue XXII p. 202.

Hab. in Carolina.

Das Exemplar hat den Halsschild nicht übergreifend und das letzte Beinpaar unbedornt bei einer Grösse von 60 mm und einer Beinlänge von 22 mm. Die Art scheint am nächsten mit Br. nudum verwandt, obwohl so grosse Exemplare letzterer Art kaum ganz unbedornt sein dürften. Bei allen Branchiostoma-Exemplaren ferner, welche ich gesehen, greift der Halsschild deutlich über den Kopfschild, jedoch kommen in der verwandten Gattung Heterostoma hiervon vereinzelt individuelle Ausnahmen vor, und bleibt daher, ehe wir über das Verhalten der amerikanischen Branchiostoma-Art in dieser Hinsicht etwas bestimmtes aussagen können, das Eintreffen weiterer Exemplare von dorther abzuwarten.

Ausserdem lagen mir noch 4 Exemplare vor ohne Endbeine und zum Theil auch sonst so verstümmelt, dass eine Bestimmung nicht möglich war.

Von diesen stammte eins aus China, eins von Sumatra, bei zweien fehlte die Angabe des Fundortes.

6. Genus: *Trematoptychus*, Peters.

Oculorum paria 4. Segmenta pedigera 21. Stigmata sigmoidea dena, Segmentum cephalicum postice truncatum. Pedes postremi graciles spinis minutis.

1. *Trematoptychus afer*, Peters. Reise nach Mozambique, p. 529.

Hab. in Inhambane (23° lat. austr.).

Bis auf die Stigmen offenbar den Branchiostoma-Arten ähnlich. Das grössere der beiden Exemplare ist 55 mm lang.

7. Genus: *Branchiotrema*, nov. gen.

Segmenta pedigera 21.

Oculorum paria 4. Stigmata branchiformia utrinque 9 in segmentis 3, 5, 8, 10, 12, ... 20. Segmentum cephalicum postice truncatum. Pedes postremi graciles vel gracillimi.

Die Arten dieser Gattung sind von den Branchiostomen wesentlich nur dadurch unterschieden, dass sie statt der 10 Paar Stigmen deren nur 9 besitzen. In den übrigen Merkmalen sind sie jenen im allgemeinen ähnlich, jedoch die aus denselben Gegenden stammenden Arten beider Gattungen soweit verschieden, dass die Annahme einer Variabilität der Stigmenzahl vorläufig ausgeschlossen bleiben muss.

In dieser Gattung sind mehrere Arten durch ganz besonders charakteristische Merkmale gekennzeichnet, welche ihre Wiedererkennung sehr leicht machen werden.

Einen grösseren Eckdorn am Schenkelgliede der Endbeine findet man in dieser Gattung nicht, dagegen eine reichlichere Bedornung der vorderen Beinpaare, welche auch am ersten Tarsengliede einen Dorn zeigen. Das erste Paar hat, wie das der Heterostomen, und Branchiostomen sogar alle Glieder bedornt.

Von den 13 mir vorliegenden Exemplaren stammt 1 aus Japan, 1 von St. Luzon, 3 von Australien, 5 von den Südsee-Inseln und 3 aus Popagan. Ein Exemplar aus Rio hatten Humbert & Saussure zur Gattung Branchiostoma gestellt, ein Australisches hatte L. Koch als Cormocephalus bezeichnet.

1. *Branchiotrema multicarinatum*, n. sp. (Taf. V Fig. 12).

Br. ferrugineum, pedibus flavis. Stigmata nona magna, branchiformia. Segmentorum 3—20 scuta dense punctata cristis longitudinalibus 5 continuis et 1—2 minus acutis inflexis exterioribus, marginibus elevatis, suturis inconspicuis. Scutum postremum sulco unico medio impressum. Laminae ventrales profunde punctatae suturis bene conspicuis. Antennae desunt, scutum cephalicum destructum. Labium longitudinaliter bifurcatum; laminae dentales paulo latiores quam longiores antice rotundatae dentibus trinis acutis, dente mandibulari magno minuteque tuberculato.

Squama praeanalis postice emarginata. Appendices laterales maximae, conicae, punctatae spinis in apice 3, in margine superiore 1, in exteriore.

Pedes postremi gracillimi dimidia fere corporis longitudine, femore tibiaque ante articulationem nodosis, spinis in margine superiore interiore 3, in superficie interiore 2, in superficie inferiore 3, et 3 in margine inferiore exteriore.

Specim. solius long. 47, lat. ant. 3,8, post. 4,7; ped. postr. 21,8 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,081, post. 0,10; ped. postr. 0,47.

Hab. in Japan.

Göttinger Sammlung 1 Exemplar.

Dieses Thier hat von allen Scolopendriden, welche ich gesehen habe, die längsten Beine und ist durch die aus der Figur zu erkennende eigenthümliche Verdickung vor den Gelenken der beiden ersten Glieder der Endbeine, — an diesen Stellen findet sich vor dem Gelenk jedesmal eine Querfurche, — wie durch die charakteristischen Längsstreifen auf den Rückenschilden gut gekennzeichnet.

Solche Streifen finden sich auch bei der einzigen Art der nächsten Gattung, Alipes, wieder.

2. *Branchiotrema astenon*, n. sp. (Tafel V Fig. 13).

Br. fusco-olivaceum, pedibus flavo-coeruleis, posterioribus saturate coeruleis; laminae ventrales rotunda macula flavescenti mediana notatae, antennae apice nigrescentes. Scuta suturis scuto-episcutalibus et praeterea 2 sulcis mediis minus conspicuis singulisque lateralibus signata; laminae ventrales suturis sterno-episternalibus et saepe tertio sulco mediano brevi in posteriore corporis parte impressae. Antennae pubescentes 18—20-articulatae.

Labium punctatum laminis dentalibus latis, dentibus validis 3—4, extumo seiuncto. Squama praeanalis brevis, lata, emarginata, postice non angustata, sed dilatata.

Appendices laterales magnae spinis apicalibus 3, magnisque in margine superiore 1, in exteriore 2, tertiaque plerumque laterali minuta. Pedes postremi graciles spinis 4—5 alternantibus in margine interiore superiore, 1—2 in inferiore interiore 3—4-que in exteriore.

Specim. minimi long. 37 mm, ped. postr. 11,4 mm.

Spec. max. long. 42; lat. ant. 3,6, post. 4,4; cap. long. 3,6, lat. 3,8; s. bas. lat. 4,8; antenn. 9,9; ped. postr. 13,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,086, post. 0,105; cap. long. 0,086, lat. 0,090; s. bas. lat. 0,114; antenn. 0,24; ped. postr. 0,31.

Hab. in insula Tongana Eua.

Mus. God. Hamb. 4 Exempl.

Der hinten nicht verschmälerte letzte Bauchschild, Analschild, unterscheidet diese Art von allen übrigen. Die Zahl der Fühlerglieder war $^{18}/_{18}$, $^{19}/_{19}$, $^{19}/?$ und $^{19}/_{20}$. Die Zahl der Zähne war meistens je 3, ein Exemplar hatte je 4. Die Zahl und Stellung der Dornen an den Endbeinen war bei fast allen Thieren eine etwas verschiedene; die übrigen Merkmale, wie die Grössenverhältnisse stimmen bei allen gut überein.

3. *Branchiotrema Luzonicum*, n. sp.

Br. fuscum pedibus antennisque flavescentibus. Antennae 19-articulatae. Laminis dentalibus destructis magnos fuisse dentes cognoscitur. Squama praeanalis brevis, lata. Appendices laterales longae apice bifido, spina unica in margine superiore, 3—4 in exteriore. Pedes postremi graciles spinis magnis 5 alternantibus in margine supero-interno, 2 in infero-interno 3-que in infero-externo.

Spec. solius long. 33,0; lat. ant. 2,8, post. 4,0; cap. long. 2,2, lat. 2,5; s. bas. lat. 3,3; antenn. 7,7; ped. postr. 11,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,085, post. 0,121; cap. long. 0,067, lat. 0,076; s. bas. lat. 0,10; antenn. 0,23; ped. postr. 0,33.

Hab. Mancayan in insula N. Luzon.

Göttinger Sammlung 1 Exempl.

Vielleicht ist diese Art mit der vorigen identisch, denn die Körperverhältnisse sind sehr ähnliche, die Analanhänge und Endbeine fast gleich, und von der Furchenbildung neben und zwischen den gewöhnlichen Rückennäthen zeigt sich wenigstens eine Spur; aber dennoch hat das Exemplar, dem die Bauchflecken sowohl, wie die grünliche Färbung der Endbeine fehlen, den hinten verbreiterten Analschild der vorigen Art nicht.

Am ersten Gliede der Endbeine zeigt sich wie bei *Branchiotrema multicarinatum* vor dem Gelenke eine Querfurche, jedoch fehlt die Verdickung der Glieder, die bei jener Art deutlich hervortritt.

4. *Branchiotrema calcitrans*, n. sp.

Br. fusco-olivaceum capite antennisque fuscis, scutis postremis flavescentibus. Stigmata satis magna.

Suturae dorsales vix conspicuae, ventrales catilliformes. Antennae 17-articulatae apice pubescentes. Labium punctatum laminis dentalibus latis dentibus binis, quorum interiores lati ex binis coaluisse videntur, dente mandibulari satis magno. Squama praeanalis postice paulisper angustata. Appendices laterales rugosae, longae spinis apicalibus 2, in margine superiore 2 magnis, in exteriore 1—2 minutissimis.

Pedes postremi graciles spinis satis magnis in mar-

gine interiore superiore 2—3, apicali reliquis non majore, in superficie interiore et margine inferiore 4—5, in exteriore 3.

Solius spec. long. 42; lat. ant. 2,8, post. 3,5; cap. long. 2,4, lat. 2,8; s. bas. lat. 3,4; antenn. 9,9; ped. postr. 12,5 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,069, post. 0,083; cap. long. 0,057, lat. 0,069; s. bas. lat. 0,081; antenn. 0,34; ped. postr. 0,30.

Hab. Rockhampton.

Mus. Godeffroy Hamb. 1 Exempl.

Syn. Cormocephalus calcitrans, L. Koch, in litt.

Diese Art ist am nächsten mit Br. astenon verwandt, und ist möglicher Weise nebst der vorigen mit jener zu vereinigen, da jedoch das Analschild hinten nicht verbreitert, sondern etwas verschmälert, das ganze Thier schlanker und die Bedornung eine etwas andere ist, habe ich geglaubt diese Thiere vorläufig als zu anderen Arten gehörend ansehen zu müssen.

Zu einer endgültigen Entscheidung bedürfte es eines weit reichlicheren Materials.

5. *Branchiotrema tuberculatum.* n. sp. (Tafel V Fig. 11).

Br. olivaceum, pedibus postremis viridi-fasciatis. Caput parvum bimaculatum, segmenta anteriora angusta, posteriora valde dilatata.

Antennae 18-articulatae apice pubescentes. Labium punctulatum, laminis dentalibus latis, dentibus 3 magnis dente mandibulari satis magno. Laminae ventrales a decima cr. usque ad vicesimam tuberculis multis valde elevatis rugosissimae.

Appendices anales laterales magnae elongatae spinis apicalibus acutis 3—5 singulisque magnis in margine exteriore. Pedes postremi gracillimi spinis validis 3—4 in margine posteriore superiore, in superficie interiore 6—7 irregularibus, in margine inferiore exteriore 5—6. Pedum postremorum alterius tarsus I sulco mediano in superficie inferiore instructus, alterius deest.

Specim. solius long. 38; lat. ant. 2,5, post. 4,5; lami-

narum ventralium lat. ant. 1,5, post. 3,5; cap. long. 2,3, lat. 3,0; s. bas. lat. 3,2; antenn. 9,5; ped. postr. 12,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,066, post. 0,12, laminarum ventr. lat. ant. 0,04, post. 0,092; cap. long. 0,06, lat. 0,08; s. bas. lat. 0,084; antenn. 0,25; ped. postr. 0,32.

Hab. Rockhampton.

Mus. Godeffroy Hamburg 1 Exempl.

Eine so grosse Verschiedenheit in der Breite vorn und hinten, vergl. die angeführten Maasse, habe ich bei keiner andern Art beobachtet, und nicht weniger auffallend ist die runzelige, höckerige Oberfläche der Bauchschilde.

6. *Branchiotrema scabricauda.* (Tafel V Fig. 14.)

Br. brunneum vel „olivacea", „pedibus antennisque testaceis", stigmatibus 9 branchiformibus magnis, „clypeo cephalico latiore quam longiore, antice emarginato; primo segmento supra caput imbricato; labio utrinque 3—4-dentato; segmentis posticis superne dense granulatis"; suturis conspicuis; „scutis ventralibus impressione media notatis; laminis lateralibus ultimi segmenti punctulatis", brevibus, „inermibus; pedibus analibus subgracilibus inermibus, primo articulo [1]) appendiculato".

Specim. ab urbe Rio missi „long. 65, lat. 5,6 mm".

Speciminum Popayanensium minimi long. 41; maximi long. 60,5; lat. ant. 3,5, post. 4,5; cap. long. 3,3, lat. 3,4; s. bas. lat. 4,1; antenn. 13,7; ped. postr. 13,5; appendic. long. 2,2 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,058, post. 0,075; cap. long. 0,055, lat. 0,057; s. bas. lat. 0,068; antenn. 0,23; ped. postr. 0,23.

Hab. in Popayan.

Göttinger Sammlung 3 Exempl.

Hab. in Rio-Janeiro.

Mus. imper. Wien. 1 Exemplar.

Syn. Branchiostoma scabricauda, Humb. & Sauss.

---

1) „Per varietatem (?)".

Revue XXII pag. 203 und in den Etudes etc. mit Abbildung.

Die in „—“ eingeschlossenen Theile der Diagnose sind derjenigen Humbert & Saussure's entnommen.

Die relativen Maasse fallen, weil das gemessene Exemplar lang gestreckt ist, recht klein aus, sind aber unter sich proportionirt. Die andern beiden Exemplare sind etwas kürzer, aber zur Messung zu wenig gut erhalten.

Die Bauchschilde zeigen ausser den gewöhnlichen beiden Nähten, welche meistens sehr kurz sind, eine mittlere Längsfurche, die häufig nur am vorderen und hinteren Schildrande sichtbar bleibt, so dass auf vielen Schilden 4 kurze Längseindrücke erscheinen. Der Auswuchs am letzten Beinpaare ist höchst eigenthümlich und ist bislang nur bei dieser Art beobachtet. Als ich die Abbildung desselben in der „Mission scientifique“ sah, hielt ich das Anhängsel für eine offenbare Monstrosität und war daher doppelt erstaunt dasselbe bei den Branchiotrema-Exemplaren aus Popayan wieder zu finden.

Leider war von allen 3 Exemplaren nur ein einziges Endbein vorhanden, dieses aber jener Abbildung so ähnlich, dass ich nicht daran zweifelte dieselbe Art vor mir zu haben, falls nicht etwa diese Bildung eine häufiger wiederkehrende Abnormität ist.

Letzteres wäre wahrscheinlich, wenn jenes Exemplar aus Rio wirklich ein Branchiostoma wäre, d. h. 10 Paar Stigmen hätte; es hat aber, wie mir vom k. k. Museum in Wien mitgetheilt wird, deren nur 9, so dass dadurch sehr wahrscheinlich, ja fast zur Gewissheit wird, dass die Bildung eine normale ist.

Dann bietet uns aber dieser Fall einen sehr hübschen Beleg dafür, über wie weite Strecken einzelne Arten verbreitet sind; — die Fundorte, welche beide als zuverlässig bezeichnet werden, liegen nahezu 600 Meilen von einander entfernt. Dieselbe Erscheinung finden wir auch bei der nächsten Art wieder.

8. Genus. *Alipes* [1]), Imhoff.

Segmenta pedigera 21; oculorum paria 4; stigmata

1) Das erste Exemplar dieser Gattung, Alipes multicostis, ist

rotunda utrinque 9. Segmentum basilare supra caput imbricatum. Pedum postremorum tibia tarsique foliiformes, complanati dilatatique.

Syn. Eucorybas, Gerstaecker.

Das wichtigste und am meisten charakteristische Gattungs-Merkmal sind die blattförmig verbreiterten Endbeine. Die Gattung lebt in Africa, und sind bislang nur 2 Exemplare in die Sammlungen gelangt, resp. beschrieben.

1) *Alipes multicostis*, Imhoff.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 1854. I 1. p. 120. Goldküste von Guinea.

Syn. (?) Eucorybas crotalus, Gerstaecker. Stettiner Entomologische Zeitung. Jahrgang 15, 1854. p. 312. Cap Natal.

Der Rücken hat 7 Längskiele. Die Endbeine sind sehr schlank und länger, als $^1/_3$ des Körpers, die Tarsenglieder blattartig von der Seite her zusammen gedrückt, das Schenkelglied unbedornt. Die Frage, ob Gerstaecker's Eucorybas crotalus, welcher im Leben mit den beiden Endbeinen ein knarrendes Geräusch hervorzubringen im Stande ist, dieselbe Art sei, lässt sich ohne beide Exemplare zu sehen nicht entscheiden. Die Beschreibungen der Endbeine sind fast gleich, obwohl der Zeichnung nach diejenigen von Eucorybas crotalus von oben nach unten zusammengedrückt erscheinen; beide Thiere haben die 7 Längskiele, ein Merkmal, welches wir in andern Gattungen als Art-Charakter kennen gelernt haben, und einen Widerspruch finde ich in den Beschreibungen nicht. Gerstaecker's Angabe „Tarsen 2-gliedrig" erklärt sich aus dessen anderer Bezeichnung und Zählung der Beinglieder. (Vgl. die Abbildung in der Stett. Ent. Zeit.)

Die Entfernung der Fundorte beträgt fast 600 Meilen,

---

von Imhoff im Jahre 1853 am 16. November in der Versammlung der „Naturforschenden Gesellschaft" zu Basel beschrieben, und diese Beschreibung in deren „Verhandlungen" im Druck am 4. September 1854 erschienen. Fast zu derselben Zeit beschrieb im Octoberheft 1854 in der „Stettiner Entomologischen Zeitung" Gerstaecker ein 2. Exemplar derselben Gattung, vielleicht derselben Art, unter dem Namen Eucorybas crotalus.

wie bei den Exemplaren der vorigen Art, Branchiotrema scabricauda. Da viele Arten über noch weit grössere Strecken verbreitet sind, sehe ich diese Entfernung nicht als einen Grund an 2 verschiedene Arten anzunehmen. Sollten sich hierfür gewichtigere Gründe finden, so würden wir die Gerstaeckersche Art wohl Alipes crotalus nennen müssen.

9. Genus: *Cupipes*, nov. gen.

Segmenta pedigera 21.

Oculorum paria 4. Stigmata branchiformia vel ovato-valvularia utrinque 9. Segmentum cephalicum postice truncatum haud imbricatum. Pedes postremi maxime incrassati.

In dieser Gattung finden wir Arten mit mittelgrossen deutlich branchiformen, runden Stigmen und solche mit kleinen abgerundet dreieckigen bis fast spaltförmigen Stigmen auf einem oft sehr stark hervortretenden Wulst. Die letzten Beine dieser Thiere sind so stark verdickt, dass die ersten 3 Glieder derselben so breit, oder breiter noch, als lang sind; dabei ist die tibia am grössten, das erste Tarsenglied etwa von der Grösse des Femoralgliedes, die 2 letzten Glieder sehr klein und eigenthümlich geformt. Vergl. Tafel V Fig. 15 u. 16. Die Klaue am dritten Tarsengliede ist auffallend gross, bis 3 mal so gross, wie dieses Glied selbst, dagegen sind die Dornen am femur sehr klein und der Eckdorn nicht grösser, als die übrigen. In der Bein- und Stigmenform finden wir hier Uebergänge zur Gattung Cormocephalus, und zwar nähern sich die Stigmen der Spaltform in demselben Maasse, wie die Endbeine länger werden. Eine scharfe Grenze zwischen den beiden Gattungen zu ziehen ist daher schwer, und man könnte vielleicht auch die Cupipes-Arten zu einer Untergattung von Cormocephalus zusammenfassen, jedoch habe ich — hauptsächlich der eigenthümlichen Form der Endbeine wegen — eine besondere Gattung Cupipes aufstellen zu müssen geglaubt. Ferner finden wir hier, wie in den Gattungen Cryptops und Scolopocryptops, die Analanhänge

nicht kegelförmig verlängert, wenngleich Dornen [1]) an der entsprechenden Stelle vorkommen. Nahe dem hintern Rande des Kopfschildes findet sich eine Querfurche, welche vielleicht als eine Nath zwischen dem das grosse Mandibelpaar tragenden segmentum praebasilare und dem Kopf anzusehen ist. Bei den meisten Amerikanischen Scolopendra- und bei den Cryptops-Arten ist dasselbe in ähnlicher Weise mit dem Halsschild, segm. basilare, verbunden.

Die Arten dieser Gattung leben in Nord- und Süd-Amerika, in Griechenland und ein Exemplar stammt von der Carolinen-Insel Ponape.

1. *Cupipes amphieurys*, n. sp. (Tafel V Fig. 15 u. 16).

C. olivaceus splendore fere metallico, pedibus flavescentibus, antennis basicoerulescentibus apice canis. Scuta cephalicum, basilare et sequentia magna, secundum et quartum sexto vel nono haud breviora, postremum proximis non angustius postice dilatatum. Scuta 14—18 reliquis vix latiora, 5—6 vix angustiora. Suturae bene conspicuae, scuta dorsalia sulcis longitudinalibus, irregularibus, striata exceptis scutis 1,2 et 21. Stigmata magna rotunda. Antennae breves 16—17-articulatae, apice pubescentes. Caput ovatum postice transverse arcuato-sulcatum. Labium bifurcatum punctulatum, laminis dentalibus latis, 3—4-dentatis, dente externo acuto sejuncto, internis 2—3 coalitis, dente mandibulari tuberculis multis instructo. Squama praeanalis postice non emarginata. Laminae laterales dense sed minute punctatae, breves nec productae nec mucronatae. Pedes graciles, excepto pari postremorum maxime crassorum, quorum femur postice dilatatum, tibia tarsusque primus valde incrassata marginibus supero-internis acutis atque sulco profundo medio in superficie superiore, tarsis II et III parvis basi suptus excavatis, ungue maximo. Femur spinis 2 in margine supero-interno, 1 in superficie interna et 1—2 in margine infero-interno, inferioribus exterioribus nullis.

---

1) Diese Dornen bezeichne ich daher als Spitzendornen.

Specim. solius long. 47; lat. 4,0; cap. long. 3,6, lat. 3,5; s. bas. lat. 4,7; antenn. 9,4; ped. postr. long. 7,0, lat. 2,4 mm.

Mens. relat: lat. 0,085; cap. long. 0,077, lat. 0,074; s. bas. lat. 0,10; antenn. 0,20; ped. postr. 0,179.

Hab. in insula Ponape.

Mus. Godeffroy Hamb. 1 Exempl.

Der Glanz der Bauch- und Rückenschilde ist weit stärker, als bei jedem andern Scolopendriden-Exemplar, und stark metallisch. Die an Stelle der Analanhänge sich vorfindenden Platten ragen durchaus nicht über das hintere Körperende hervor.

2. *Cupipes microstoma*, n. sp.

C. fuscus, scutorum marginibus posterioribus, antennis, pedibusque flavis. Caput atque scuta anteriora 2—3 sequentibus paulo majora, postremum postice dilatatum. Scuta dorsalia ut in Cupip. amphieur. sed minus pofunde sulcata, suturis segmentorum cephalici et basilaris scuto-episcutalibus optime conspicuis, laminae ventrales sulcis lateralibus tertioque medio profunde impresso instructae. Stigmata parva ovata vel ovato-trigona toris rotundis vel ovatis elevata. Antennae breves 16—17-articulatae striato-pubescentes.

Caput postice transverse arcuato-sulcatum. Labium longum, punctulatum, longitudinaliter bifurcatum, laminis dentalibus multo longioribus quam latioribus; dentibus 3—4, extumis sejunctis. Squama praeanalis postice rotundata, non emarginata. Laminae laterales breves spinis 2—3 minutissimis. Pedes postremi maxime incrassati femore, tibia tarsoque primo fere aequalibus, tarsis II et III parvis, suptus excavatis, ungue maximo, spinis in femoris superficie interiore 5, — quarum 2 superiores, 2 inferiores, 1 media in margine posteriore positae, 2—4 in superficie et margine infero-externo. Articuli 3 anteriores marginibus posterioribus superioribus longitudinaliter profunde sulcati.

Long. 45; lat. ant. 3,3, post. 4,2; cap. long. 3,3, lat. 3,0; s. bas. lat. 4,2; antennae 7,0; ped. postr. 7,7, lat. 2,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,073, post. 0,078; cap. long. 0,073, lat. 0,068; s. bas. lat. 0,078; antennae 0,156; ped. postr. 0,171.

Hab. in Mexico.

Mus. Godeffroy. Hamburg. 1 Exempl.

Gymn. Johann. Hamburg 2 Exempl.

Der Fundort dieser beiden ist nicht bekannt.

Diese Art ist im Allgemeinen der vorigen ähnlich, doch sind die eigenthümlichen Charaktere jener hier viel weniger scharf hervortretend, so dass diese Art sich den übrigen Scolopendriden nähert. Von der vorigen unterscheidet sie sich besonders durch die auffallend langen Zahnplatten, die Bedornung der letzten immer noch ungewöhnlich dicken Endbeine und der seitlichen Analplatten und durch die sehr kleinen Stigmen-Löcher auf stark hervortretendem Wulst (cf. Journ. Godeffr. XIV Taf. VI Fig. 18.). Das Exemplar des Museum Godeffroy war mit der Bezeichnung Rhombocephalus versehen.

3. *Cupipes Graecus*, n. sp.

C. albus (in alcohole) mandibulis apice sanguineis, speciebus proxime descriptis simillimus quod attinet ad formam pedum scutique postremi paulo angustiorum et ad squamae appendiciumque analium formam. Caput vero segmentumque basilare parva sequentibus angustiora; suturis dorsalibus sulci non accedunt, capitis sulcus transversus arcuatus.

Stigmata parva ovata vel fere valvularia, toris rotundis elevata.

Labii partes laterales longitudinaliter sulcato-rugosae, pars media impressa, glabra; laminis dentalibus 4-dentatis dente mandibulari parvo tuberculis 4—5 serrato.

Appendices anales laterales breves, rugosae apice mucronibus 2 parvis tertioque laterali armatae.

Pedes postremi superne breviter sulcati, marginibus rotundatis, spinis in margine interiore superiore 4 uniseriatis totidemque in margine inferiore interiore, in superficie inferiore 8—12 parvis irregularibus et 8 biseriatis in margine inferiore exteriore.

Specim. solius long. 37; lat. ant. 2,3, post. 3,1; cap.

long. 2,1, lat. 2,3; s. bas. lat. 2,5; antenn. 5,7; ped. postr. 5,9 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,062, post. 0,083; cap. long. 0,057; lat. 0,062; s. bas. lat. 0,068; antenn. 0,154; ped. postr. 0,16.

Hab. in Graecia. (?)

Göttinger Sammlung 1 Exempl.

Die Art nähert sich noch mehr, als die vorigen, der Gattung Cormocephalus; doch müssen wir der Analanhänge und der Endbeine wegen die Art wohl zur Gattung Cupipes zählen.

4. *Cupipes lineatus.*

Synon. Cormocephalus lineatus, Newport. Transact. 425. Tab. XL. Fig. 11.

Hab. in insula Caribaea St. Vincentii.

„C. sordide ochraceus, superficie dorsali lineis 5 longitudinalibus elevatis, pedibus postremis clavatis, articulo basali brevissimo conico spina unica angulari minuta articulisque omnibus sulco longitudinali profundo in superficie superiore versus extremitatem distalem. Long. unc. $1^1/_2$".

„The posterior legs — with the basilar joint conic, much shorter than the second joint and rounded, without spines on the inferior surface."

Dass wir es hier mit einer Cupipes-Art zu thun haben, geht aus dieser Beschreibung wie aus der Abbildung hervor; dass jedoch die mir vorliegende Art C. microstoma aus Mexico mit dieser identisch sei, glaube ich, obwohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, vorläufig nicht, da 1) meine Exemplare, welche wenig grösser sind, deutlich bedornte Endbeine haben, 2) nicht 5 erhöhte Linien, sondern unregelmässige vertiefte Furchen zeigen, und 3) Newport von dem mittleren Längseindruck der Bauchschilde nichts erwähnt.

5. *Cupipes Brasiliensis.*

Syn. Cormocephalus Brasiliensis, Humb. & Sauss. in Rev. XXII p. 203. u. in. Etudes etc. mit Abbildung.

„pedibus analibus crassis depressis, articulo secundo longiore, 1^0—3^0 superne apice sulcatis et emarginatis, secundo ex utraque parte incisurae dentato.

Long. 24 mm; ped. anal. 5 mm. (Mens. relat. ped. anal. 0,21.)

Hab. in Brasilia.

Aus der Abbildung und dem citirten Theil der Beschreibung geht hervor, dass wir es wohl mit einer neuen Cupipes-Art zu thun haben.

Das Thier scheint noch jung zu sein, und würde sich daraus die für diese Gattung etwas grosse Beinlänge erklären.

6. (?) *Cupipes clavipes.*

Syn. Scolopendra clavipes, C. L. Koch.

Die Myriapoden, I Fig. 35.

Hab. in Graecia.

Die Form der Tarsenglieder ist nach der Abbildung dieselbe wie bei den Cupipes-Arten, wenn auch „die Glieder des letzten Beinpaares etwas dünn" sind. Möglicher Weise gehört die Art in diese Gattung.

10. Genus: *Cormocephalus*, Newport.

Segmenta pedigera 21. Oculorum paria 4. Stigmata valvularia utrinque 9. Segmentum cephalicum postice truncatum haud elongatum, basilare supra caput imbricatum.

Die 2 ersten Arten haben der Kopf- und Beinform nach grosse Aehnlichkeit mit den Arten der vorigen Gattung, doch glaubte ich sie als Cormocephalus bezeichnen zu müssen, weil von ihnen aus ohne Sprung Uebergänge zu den schlankbeinigeren Arten sich vorfinden, weil sie an den Analanhängen sowohl wie am inneren oberen Winkel des Schenkelgliedes der Endbeine einen kegelförmigen Fortsatz mit Dornenspitze haben, und weil ihnen andere Rücken- oder Bauchfurchen, als die gewöhnlichen Näthe fehlen.

Auch die Stigmen sind bei den beiden ersten Arten noch nicht ganz deutlich spaltförmig, sondern kurz dreieckig, vorzüglich die hinteren abgerundet und auf etwas erhöhtem Wulst, während sie bei den dann folgenden Arten sehr deutlich spaltförmig erscheinen. Die kleinen Dörnchen am 2. Tarsengliede aller Beine fehlen in dieser Gattung.

Die Stellung der Dornen an den Endbeinen habe ich in dieser Gattung ziemlich constant gefunden, so dass z. B. die Arten *C. aurantiipes* und *C. foecundus* fast nur durch die Dornenstellung an der unteren äusseren Seite des Schenkels der Endbeine unterschieden sind. Uebergänge zwischen beiden Arten habe ich, obwohl ich im Ganzen etwa 300 Exemplare hatte, nicht beobachtet.

Die Cormocephalus-Arten sind besonders in Australien zu Hause, wo sie in grosser Zahl vorkommen müssen; daneben kommen sie auch auf den Südsee-Inseln, in Afrika, in Europa und in Mittel- und Süd-Amerika vor. In Asien scheinen sie zu fehlen.

Newports Eintheilung in:

A. „Pedes postremi graciles elongati,"

B. „Pedes postremi breves, crassi, clavati" kann beibehalten werden, wenn man das Wort „crassi" streicht.

Die erstere Gruppe stelle ich jedoch ans Ende. Aus derselben habe ich nur ein Exemplar mit Endbeinen gesehen, die allerdings sehr schlank, ja länger noch als etwa bei Scolopendra subspinipes erscheinen.

A. Pedes postremi breves, clavati.

1. *Cormocephalus Westwoodii*, Newport. Transact. 422. (Tafel V Fig. 17).

Hab. „in Nova-Hollandia prope Sidney" et Lake-Elphiston.

„C. saturate viridis, pedibus flavis, antennis coeruleis, mandibulis, segmento cephalico, segmentis posterioribus pedibusque aurantiacis, dentibus 8 nigris parvis acutis, pedibus postremis crassis, validis spinulis 3 acutis in margine interiore 2-que in superficie interna; superficie inferiore spinulis 4" biseriatis in crista elevata „in margine externo 2-que in interno".

Antennae 16—18-articulatae pubescentes.

Caput postice curvato-sulcatum, segmentum basilare suturis non inconspicuis. Laminae dentales quadratae, antice rotundatae dentibus 4—5, dente mandibulari satis magno, vix tuberculato. Squama praeanalis longa, haud emarginata, appendices laterales productae apice bispinosae et plerumque spina tertia minutissima laterali.

Pedum postremorum articuli 1—3 superne in margine posteriore sulcati.

Specim. maximi long. 73;

Long. 61,5; lat. ant. 4,5, post. 5,1; cap. long. 4,4, lat. 4,2; s. bas. lat. 5,1; antenn. 11,0; ped. postr. long. 13,3, lat. 3,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,073, post. 0,083; cap. long. 0,071, lat. 0,070; s. bas. lat. 0,083; antenn. 0,18; ped. postr. 0,215.

Syn. Corm. miniatus, Newp. Transact. 423.

Corm. subminiatus, Newp. l. c. 423.

„This species varies much in colour, but always preserves se same general appearance. The dark blue antennae and yellow legs contrast very prettily with the red head and posterior pair of legs.“ (Newp. l. c. 422.)

Von den mir vorliegenden Exemplaren, 6 aus der Umgegend von Sidney und 3 von Lake-Elphiston, hat nur eins wirklich diese Färbung, die anderen haben nur ganz schwach bläulich angelaufene oder ganz blasse Fühler, und die Farbe des Rückens ist im Allgemeinen oliven.

Besonders gekennzeichnet ist die Art durch die sehr dicken, regelmässig bedornten Endbeine. Von den mir bekannten Arten ist diese den Cupipeden am nächsten verwandt. Die Stigmen sind bei grösseren Exemplaren vorn deutlich spaltförmig, hinten jedoch ziemlich kurz und meist etwas geöffnet, bei einem ganz jungen Exemplar sind sie fast branchiform.

2.(?) *Cormocephalus lanatipes*, n. sp.

C. fusco-olivaceus, pedibus flavis, antennis forsitan coerulescentibus. Speciei proxime descriptae simillimus differt pedibus postremis lanatigeris.

Hab. in Nova-Hollandia prope Gayndah.

Mus. Godeffroy Hamburg. 3 Exempl.

Da diese Thiere mit den bei Sidney gefangenen Exemplaren von Corm. Westwoodii in allen Merkmalen, besonders in der Form und Bedornung des letzten Beinpaares übereinstimmen, und da von 4 bei Gayndah gefangenen Exemplaren eins unbehaarte, eins schwach und zwei stark behaarte Endbeine haben; so kann es zweifelhaft erscheinen, ob dieser Unterschied wirklich ein Artunter-

schied ist; doch sehe ich ihn vorläufig noch als solchen an, da wir ihn in der Gattung Scolopocryptops als guten Artcharakter kennen gelernt haben. Diese Behaarung ist ziemlich kurz und dicht und erscheint am 2. und 3. Tarsus ringsherum, bei den vorgehenden Gliedern an der inneren Seite, am femur nur der inneren oberen Kante.

3. *Cormocephalus gracilis*, n. sp.

C. olivaceus scutis postice colore viridi laeto marginatis, capite pedibusque postremis castaneis, antennis virescentibus. Caput segmentumque basilare parva, corpus antice attenuatum, segmentum postremum latum. Suturae dorsales ventralesque optime conspicuae. Antennae 17-articulatae, apice pubescentes. Laminae dentales 4-dentatae dentibus parvis, dente mandibulari parvo. Squama praeanalis elongata, non emarginata; appendices laterales dense punctatae, longae apice bifido. Pedes graciles postremi satis longi, tamen fere ut in C. Westwoodii incrassati spinis 3 in margine supero-interno angulari maxima, superficialibus singulis, 2 in margine infero-interno 3-que uniseriatis in externo.

Long. 43; lat. ant. 2,5, post. 3,5; cap. long. 2,4, lat. 2,4; s. bas. lat. 2,9; antenn. 7,7; ped. postr. long. 7,5 lat. 1,5 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,058, post. 0,081; cap long. 0,056, lat. 0,055; s. bas. lat. 0,068; antenn. 0,18; ped. postr. 0,177.

Hab. in Nova-Hollandia orientali.

Mus. Godeffroy Hamburg. 2 Exempl.

Eines der Exemplare wurde bei Sidney gefangen.

Dieses ist weniger lebhaft gefärbt, sehr weich und stark gerecket. Die Maasse habe ich daher von dem andern Exemplar genommen, welches gut erhalten zu sein scheint und bei Gayndah gefangen ist.

4. *Cormocephalus foecundus*, Newport. Transact. 421.

Hab. „in Nova-Hollandia prope Paramatta," Sidney et. Lake-Elphiston.

„C. olivaceus, capite labio mandibulisque saturate castaneis, politis, sparse punctatis, antennis laete viridibus, pedibus postremis ochraceis convexis, superficie inferiore

spinulis nigris 4 oblique biseriatis in margine externo 2-que in interno uniseriatis."

Long. 66,7; lat. ant. 4,2, post. 5,0; cap. long. 4,1, lat. 4,5; s. bas. lat. 5,0; antenn. 9,0; ped. postr. long. 10,5, lat. 1,6 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,063, post. 0,075; cap. long. 0,062, lat. 0,068; s. bas. lat. 0,075; antenn. 0,135; ped. postr. 0,158.

Syn. Corm. violaceus, Newp. l. c. 424. Nova-Zealandia prope Wellington. Scolopendra violacescens, Gervais Hist. 275. Nova-Zealandia.

Obiger Diagnose fügt Newport unter anderm noch hinzu, dass 8 schwarze, stumpfe Zähne und je 1 sehr grosser Mandibularzahn vorhanden sind, dass an dem mittellangen Schenkelgliede der Endbeine auf der Innenseite noch 2 Dörnchen stehen, welche schräg aufwärts auf den Eckdorn zu gerichtet sind, und dass die Analanhänge lang und mit 1 oder 2 Spitzen versehen sind.

Den Namen foecundus hat Newport gewählt, weil diese Art bei Paramatta, nahe bei Sidney, in grösster Anzahl, („in very great abundance"), gefangen war.

Ich habe 93 Stück vor mir, von welchen dem Mus. Godeffroy 87 aus Sidney, 6 von Lake-Elphiston gesandt sind.

Die Farbe der Rückenschilde schwankt zwischen violett und bräunlich, die der Fühler zwischen blau und graubraun. Eine eigentliche Bänderung habe ich nicht gefunden, häufig jedoch Ansätze dazu, d. h. halbmondförmige grünliche Flecken am Hinterrand einzelner Rückenschilde. Die Endbeine sind ziemlich kurz und dünn, am unteren äusseren Rande des femur immer mit 4 Dornen besetzt, welche in 2 Reihen auf ziemlich stark erhöhter Leiste stehen, durch welche die Unterseite etwas concav erscheint.

Auch in dieser Art haben recht kleine Exemplare bedeutend schlankere Beine. Vergl. Journal Godeffroy XIV p. 66. Zeile 11 ff.

5. *Cormocephalus aurantiipes*, Newport. Transact 420. (Tafel V Fig. 18.)

Hab. „in Nova-Hollandia ad Portum Essington“ et prope Sidney, Gayndah, Rockhampton etc.

„C. olivaceus, pedibus aurantiacis, laminis dentalibus angustatis, dentibus 6 (vel 8) brevibus, obtusis, pedum postremorum articulo basali convexo porca elevata mediana diagonali; margine interno acuto spinulis 3, quarum apicali bifida; superficie inferiore spinulis 5, quarum 3 in margine exteriore, 2 in interiore“.

Long. 70; lat. ant. 5,1, post. 6,1; cap. long. 4,5, lat. 5,0; s. bas. lat. 6,3; antenn. 13,5; ped. postr. 12,1 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,073, post. 0,087; cap. long. 0,064, lat. 0,071; s. bas. lat. 0,090; antenn. 0,193; ped. postr. 0,173.

Syn. Corm. obscurus, Newp. l. c. 421. Sidney.

(?) Corm. pallipes, Newp. l. c. 424. Van-Diemen et Nova-Hollandia.

Scolopendra puncticeps, Gervais [1]), Hist. 273. Van-Diemen.

Corm. brevi-spinatus. L. Koch in: Verhandlungen der K. K. zool. . . u. botanischen Gesellschaft zu Wien 1867. p. 248. Brinsbare in Queensland auf Neu-Holland.

In seiner Beschreibung bemerkt Newport ferner: „ . . . Fühler am Grunde dick, 17gliedrig; Halsschild kurz und breit; die 2 mittleren der 6 Zähne zweispaltig . . . .

Letztes Beinpaar mit 3 Dörnchen innen oben, 2 innen schräg aufwärts, 2 unten innen und 3 aussen. Analanhänge kurz und 2-spitzig. . . .“

Ich hatte 128 Exemplare aus Sidney, 27 aus Gayndah, 51 aus Rockhampton und 5 von den Peak-Downs, im Ganzen also 211 zur Vergleichung.

Die Form der Zahnplatten, die Zahl, Form und Stellung der Zähne schwankt nicht unerheblich; constanter war die Zahl und Stellung der Dornen an den Endbeinen, obwohl die Grösse dieser Dornen auch ziemlich grossen Schwankungen unterliegt. Der vordere der 2 Dornen an der Innenseite des femur fehlt allerdings häufig, die übri-

1) Gervais giebt über die Endbeine nur an, dass sie unten aussen bedornt seien.

gen selten, und die äusseren 3 in eine Reihe gestellten Dornen bilden den hauptsächlichsten Unterschied dieser Art von der vorhergehenden. Der äussere obere Rand dieses Gliedes ist meistens abgerundet, nicht selten aber auch ziemlich scharf, während Uebergänge zwischen beiden zwar nicht fehlen, aber auch nicht gerade häufig sind.

Die bei Gayndah gesammelten Exemplare haben durchschnittlich etwas kürzere Endbeine mit meist kräftigeren Dornen, fast immer schön grün gefärbte Fühler und meistens oliven bis blaugrün gefärbte Endbeine, wie denn die bei Gayndah gefangenen Scolopendriden fast sämmtlich, besonders an den Fühlern, lebhaft gefärbt sind.

Von den 5 in den Peak-Downs gefangenen Exemplaren sind 3 recht kleine denen von Sidney gleich, 2 grössere haben lange Zahnplatten und ziemlich schlanke Endbeine.

Von den bei Sidney gefangenen Exemplaren waren 15 in einem besonderen Glase, von welchen 11 so erheblich schwächere Dornen zeigten, dass man dazu geneigt sein könnte, diese als zu einer anderen Art gehörig anzusehen; jedoch ist es auch möglich, dass dieselben zu einer anderen Jahreszeit gefangen sind, von welcher die Häutung und so auch die Stärke der Dornen abhängig sein kann.

6. *Cormocephalus ambiguus*, Newport. Transact. 423. Afrika australis.

Die Art scheint mit Corm. foecundus am nächsten verwandt zu sein, unterscheidet sich jedoch der Beschreibung nach durch die Stellung der Dornen der Innenseite und des inneren unteren Randes, „forming a single series of five with apical spine". 2 3/4 Zoll.

7. *Cormocephalus acanthophorus*, n. sp.

C. fuscus scutorum marginibus posterioribus pedibusque fulvis. Suturae dorsales ventralesque non inconspicuae interdumque sulcus medius ventralis conspicitur. Stigmata 9 valvularia. Antennae breves, 19-articulatae, apice pubescentes. Laminae dentales quadratae dentibus magnis 3—4, externo sejuncto, dente mandibulari magno.

Squama praeanalis modice angustata, postice haud emarginata. Appendices laterales elongatae spinis apica-

libus 2—4. Pedes postremi non ita breves, crassi, femore superne longitudinaliter sulcato, spinis parvis in margine supero-interno 5, apicali 2—3-fida, non producta, et 12—14 in superficie inferiore 4-seriatis.

Specim. maximi long. 56; lat. ant. 3,7, post. 4,8; cap. long. 3,5, lat. 3,5; s. bas. lat. 4,6; antenn. 8,1; ped. postr. 8,5 mm.

Mens relat.: lat. ant. 0,066, post. 0,086; cap. long. 0,063, lat. 0,063; s. bas. lat. 0,082; antenn. 0,145; ped. postr. 0,152.

Hab. in Afrika prope Zanzibar.

Mus. Godeffroy Hamb. 7 Exemplare.

8.(?) *Cormocephalus pygomelas*, n. sp. (?).

C. fusco-olivaceus, capite pedibusque postremis castaneis, appendicibus analibus lateralibus nigris. Capitis maxime punctati suturae scuto-episcutales et sulcus transversus arcuatus bene conspicua. Antennae 16-articulatae, satis longae apice nigrescentes pubescentesque. Dentes labiales satis magni 3—4, dens mandibularis maximus tuberculis trinis. Appendices anales laterales nigrae apice bifido. Pedes postremi mediocres marginibus rotundatis, spinis in margine supero-interno 3 magnis, angulari elongata bifida, 1 in superficie interna, 2 in margine inferiore interiore 3-que in exteriore.

Spec. solius long. 100; lat. ant. 7,0, post. 8,6; cap. long. 6,0, lat. 6,0; s. bas. lat. 7,5; antenn. 16,5; ped. postr. 15,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,070, post. 0,086; cap. long. 0,060, lat. 0,060; s. bas. lat. 0,075; antenn. 0,165; ped. postr. 0,15.

Hab. in America australi.

Mus. Godeffroy Hamburg 1 Exemplar.

Leider ist nur dies eine Exemplar vorhanden, und müssen wir daher noch weitere Funde abwarten, ehe sich entscheiden lässt, ob diese Art wirklich eine gut unterschiedene ist. Die schwarzen Analanhänge und die dichte Punctierung des Kopfschildes zeichnen dieses Exemplar vor allen andern Corm. aus. Vielleicht ist diese Art mit der folgenden identisch.

9. *Cormocephalus Guildingii*, Newport. Transact. 425.
Hab. in insula Caribaea Sti. Vincentii.

Die Endbeine sind wie bei der vorhergehenden Art bedornt, sehr gross und lang; die Analanhänge sehr rauh. Die Länge beträgt nur 1 Zoll, das Thier ist also vielleicht ein junges Exemplar.

Wahrscheinlich gehören in diese Gattung auch die Arten:

Scolopendra Chilensis, Gervais. Hist. 285.
Hab. in Chili und
Scolopendra rubripes, Brandt Bull. VII p. 156. Java.
Scolopendra Violantis, Pirotta. Ann. del Mus. civico di stor. nat. di Genova. Vol. XI. pag. 407. Hab. Pantelleria.

Ein offenbar junges Exemplar mit 4 Dornen am oberen inneren und 2 am äusseren unteren Rande der schlanken Endbeine. („Il capo é.... tronco all' indietro") cf. p. 103.

B. Pedes postremi graciles elongati.

10. *Cormocephalus rubriceps*, Newport. Transact. 419.
Hab. in Nova-Zealandia.

C. . . . corpore postice valde attenuato, antice dilatato . . ."

In der Beschreibung sagt Newport dagegen: „. . . body . . . with se second, third and fourth segments narrowed, those of the posterior half of the body dilated."

Letzteres ist jedenfalls das Richtige.

„Mandibularzahn und Zahnplatten gross mit 8 grossen, scharfen Zähnen . . .

Der Körper ist dunkelbraun, glatt, etwas abgeplattet und mit vorragenden („produced") Rändern . . . Endbeine mässig lang, mit ziemlich langem, schwach gewölbtem, aussen abgerundetem Schenkelgliede. Der innere Rand ist ebenfalls abgerundet und hat 3 Dornen, den Eckdorn gross und 2spitzig; die innere und untere Fläche gleichfalls gerundet mit 3 scharfen Dornen auf erhöhter Leiste unten schräg nach aussen, 4 auf ähnlicher Leiste innen schräg aufwärts, so dass der letzte am Grunde des Eckdorns steht. Analanhänge braun mit hellfarbiger, 2-theiliger

Spitze. Letzter Bauchschild lang, hinten verschmälert und grade abgeschnitten, in der Mitte mit einem Längseindruck".

Die Göttinger Sammlung besitzt ein grosses, gut erhaltenes Exemplar aus Sidney, welches mit Newport's Beschreibung gut übereinstimmt, und ausserdem 2 breite flache der Länge nach fast über die ganze Oberseite verlaufende Vertiefungen zeigt, — man könnte vielleicht auch concave Rückenschilde mit erhabener mittlerer Längsleiste sagen. —

Die Fühler haben 15 Glieder bei gut erhaltenen Endgliedern. Ein zweites, kleines, unvollständiges Exemplar hat je 16 Fühlerglieder, Form und Vertiefung der Rückenschilde wie das grössere. Die Maasse des grösseren Exemplars sind:

Länge 100; Breite vorn 5,9, hinten 8,6; Kopflänge 5,9, Kopfbreite 6,0; Halsbreite 7,1; Fühlerlänge 17,4 und 14,6; Endbeine 22 mm.

Relative Breite v. 0,059; h. 0,086; Kopflänge 0,059, Kopfbr. 0,060; Halsbr. 0,071; mittlere Fühlerl. 0,16; Endbeine 0,22.

Die Verschiedenheit in der Körperbreite ist bei dem mir vorliegenden Exemplare keine aussergewöhnliche.

Das Exemplar ist etwas gereckt, wodurch die relativen Maasse zu klein ausfallen. Die Endbeine sind, wie sich aus den Zahlen ergiebt, erheblich länger, als bei den vorigen Arten, und sind schlanker noch als z. B. bei Scolopendra subspinipes, so dass die Absonderung dieser Art in die besondere Abtheilung der schlankbeinigen Corm. durchaus gerechtfertigt erscheinen muss.

11. *Cormocephalus lobidens*, Newport. Transact. 420.

Hab. — ?

„C. . . . dentibus utrinque in lobos 2 acutos extus basi lobulatos coalitis, . . ."

In der Beschreibung fügt Newport hinzu: „Der vordere Rand jedes Rückenschildes ist rundlich mit erhöhtem Rande. Das Schenkelglied des letzten Beinpaares rund, (ohne scharfe Ränder,) in der Mitte enger, am hintern Ende verdickt. Innen oben 5, innen 2 und unten aussen 3 Dörnchen."

11. Subgenus. *Rhombocephalus*, Newport.

Segmenta pedigera 21. Oculorum paria 4. Stigmata valvularia utrinque 9. „Segmentum cephalicum elongatum, subtriangulare, subbasilare labiumque angustissima."

Ich habe kein Exemplar dieser Gattung gesehen.

1. *Rhombocephalus viridifrons*, Newport. Transact. 425. Gallia australis.

2. *Rhombocephalus Gambiae* Newport. l. c. 426. Africa ad ripas fluvii Gambiae.

3. *Rhombocephalus parvus*, Newport. l. c. 426. Malta.

4. *Rhombocephalus politus*, Newport. l. c. 426. Nova Hollandia occidentalis.

5. *Rhombocephalus brevis*, Newport. l. c. 426. Nova Hollandia occidentalis.

12. Genus. *Theatops*, Newport.

Segmenta pedigera 21. Oculorum vix conspicuorum paria 4. Stigmata valvularia utrinque 9. „Segmentum cephalicum truncatum subimbricatum;" margine labiali denticulato, pedum postremorum articulo primo magno, obconico, abbreviato; appendicibus analibus lateralibus obtusis, scuto postremo maximo.

Ein Exemplar dieser Gattung, welche möglicher Weise mit Opisthemega identisch sein mag, habe ich nicht gesehen. Was unter „segmentum cephalicum subimbricatum" zu verstehen sei, ist mir nicht völlig klar, Newport stellt die Gattung nicht zu den Cormocephalinen und sagt doch: „Von den wahren Scolopendren durch diese Kopfbildung unterschieden." (Cf. Journ. Godeffr. XIV. 58 unten.)

1. *Theatops postica*, Newport, Transact. 409. *Georgia Floridaque orientalis.*

Syn. Cryptops postica, Say. Journ. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia. II p. 112. (fide Newport.)

Cryptops postica, Gervais. Ann. Scienc. Natur. Janv. 1837. p. 51. sp. 5. (fide Newport.)

Cryptops postica, Lucas. Hist. Anim. Artic. p. 547. sp. 5. (fide Newport.)

13. Genus *Scolopendra*, Newport.

Segmenta pedigera 21.

Oculorum paria 4. Stigmata valvularia utrinque 9. Segmentum cephalicum cordatum, imbricatum. Antennae attenuatae, 17—30-articulatae. Scutum postremum praecedentibus angustius.

Newport theilt diese Gattung, welche bei ihm an 60 Arten umfasst, nach Form und Grösse der Zähne in die beiden Abtheilungen der Parvidentatae und Latidentatae und erstere hauptsächlich nach Form und Bedornung der Endbeine in 3 Gruppen, oder Sectionen. Von diesen deckt sich die erste, Sectio A, mit der Art Sc. morsitans, L., wie ich sie begrenze, die 2., Sectio B, zerfällt wieder in 3 Unterabtheilungen, für welche ich die Arten Sc. cingulata, Latr., Sc. subspinipes, Leach und Sc. De Haanii, Brandt einsetze, und die 3., Sectio C, fasse ich mit den Latidentatae zusammen. Mit letzteren sind ihre Arten nämlich ausser durch den sehr ähnlichen Zahnbau auch durch Form und Bedornung der Endbeine und meistens durch den Besitz einer praebasilar-Furche verwandt, und es stammen die so vereinigten Arten fast sämmtlich aus America. Diese Eintheilung äusserlich durch Bildung von Unter-Gattungen hervorzuheben, sehe ich keinen Grund, denn die gemeinsamen, wie die verschiedenen Merkmale dieser Gruppen sind so unbedeutende, dass die Bildung letzterer der Natur kaum entsprechen dürfte. Bei der geringen Zahl von Arten, auf welche mich diese Untersuchung geführt, ist ausserdem eine solche Eintheilung durchaus unnöthig. Verbreitet ist diese Gattung über alle wärmeren Länder. Von amerikanischen Arten hatte ich ein verhältnissmässig nur dürftiges Material.

1. *Scolopendra De Haanii*, Brandt.

Sc. fusca, vix marginata, pedibus antennisque flavescentibus. Caput satis magnum, postice margine recto. Suturae dorsales vix, ventrales bene conspicuae. Antennae longae 18-articulatae. Labium vix punctulatum, dentibus parvis utrinque 5—6, dente mandibulari parvo, obtuso.

Scutum postremum laminaque praeanalis longa, haecce

postice rotundata. Appendices laterales crassae, non ita longae, minute punctatae, apice bifidae. Pedes postremi graciles, elongati spinis in margine supero-interno 3, apicali bifida, superficie interna infernaque inermi.

Long. 140; lat. ant. 10,2, post. 12,3; cap. long. 10,1, lat. 10,4; s. bas. lat. 11,8; antenn. 28,3; ped. postr. 31,4 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,073, post. 0,088; cap. long. 0,072, lat. 0,074; s. bas. lat. 0,083; antenn. 0,202; ped. postr. 0,224 [1]).

Syn. 1) Sc. De Haanii, Brandt. Bull. VII p. 152 und Sc. subspinipes, De Haan in litt. (fide Brandt. l. c. 152.)

2) Sc. fissispina L. Koch. Verhandl. der k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien. XV 1865. p. 891. Penang, Ostindien.

3) Sc. Silhetensis, Newport. Transact. 303. Silhet in Ostindien.

4) Sc. concolor, Newport. l. c. 304. Bengalen.

5) Sc. limicolor, Wood. Proceed. 1861 p. 12. Bengalen.

Aus Ostindien besitzt die Göttinger Sammlung 6 Exemplare von 130—170 mm Länge von fast ganz gleichen Körperverhältnissen; das Mus. Godeffroy ein ebensolches Exemplar vom Himalaya und ein kleines 60 mm grosses [2]) aus Penang.

6) (?) Sc. inermis, Newport. l. c. 393. Tenerassim, Ostindien.

Ausser dem Eckdorn ist kein weiterer Dorn vorhanden. Die beiden anderen fehlen vielleicht zufällig wie auch zweien der mir vorliegenden Exemplare ein Dorn fehlt.

7) Sc. horrida, C. L. Koch. Die Myriapoden, I. Fig. 67. Java.

8) Sc. cephalica, Wood. Proceed. 1861. p. 12. Africa.

9) Sc. gracilis, Wood. Varietät der vorigen Art. Proceed. 1861. p. 13. Africa.

10) (?) Sc. ornata; C. L. Koch. l. c. II Fig. 134. Brasilien.

---

1) Ein sehr kleines Exemplar von 60 mm Länge hat Endbeine von 16 mm, also einer relativen Länge von 0,267.

2) Sc. fissispina L. Koch.

11) Sc. gigantea, C. L. Koch. l. c. II Fig. 133. Westindien.

12) Sc. Childreni, Newport. l. c. 394. Fundort ?

13) Sc. bispinipes, Wood. Transact. XIII. p. 166.

In allen übrigen Merkmalen mit Sc. De Haanii übereinstimmend, aber durch eine eigenthümliche Färbung ausgezeichnet sind:

14)(?) Sc. Hardwickii, Newp. l. c. „Hab. in Insula Orientali", mit vielen, bis zu 16, Zähnen.

15)(?) Sc. bicolor, Humbert & Saussure. in Mém. Soc. de phys. et d'hist. nat. Genève XVIII. 1. 1866. p. 12. Ceylon.

Das Exemplar hat 6—8 Zähne, (an jeder Seite, wie die vorhergehende, oder an beiden zusammen, wie die folgende Art ?—) und kleine undeutliche Dornen, („une saillie tuberculeuse fort petite.").

Die Endbeine sind für diese Art reichlich kurz, nur 21 mm bei 125 Körperlänge; jedoch kann vielleicht das Thier stark gereckt sein (was man aus der Fühlerlänge =22 mm schliessen könnte,) oder es sind die Beine nachgebildet, in welchem Falle eine Höckerkante statt der Dornen häufig auftritt.

16)(?) Sc. histrionica, C. L. Koch. l. c. I. Fig. 44. Fundort ? Zähne 3—4.

Das gemeinsame Merkmal dieser 3 Arten ist eine verschiedene Färbung der abwechselnden Körperringe. Newport's Art hat die Segmente 3, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18 tief blau, die übrigen hellbraun. Bei Koch's Exemplar waren umgekehrt die Glieder 2, 4, 6, 9, 11, 13, 15, 17, 19 dunkel-oliven, die andern gelb. Saussure's Exemplar hatte die Glieder 2, 4, 6, deutlich smaragdgrün, 3, 5, 7 deutlich roth; undeutlich roth gefärbt waren die Ringe 8, 10, 12, 14, 16, 18, mattgrün die Segmente 11, 13, 15, 17, 19. Ob wir es hier wirklich mit besonderen Arten zu thun haben, und dann müssten es 3 verschiedene Arten sein, lässt sich wohl erst bei reichlicherem Material entscheiden; vorläufig möchte ich es bezweifeln, und stelle dieselben deshalb zu Sc. De Haanii.

2) *Scolopendra subspinipes*, Leach.

Sc. fusca vel olivacea capite castaneo, antennis pedi-

busque flavis, lateribus saepe coerulescentibus. Scuta minutissime punctata; suturae plerumque vix conspicuae. Antennae 17—18-articulatae apice pubescentes. Laminae dentales breves dentibus 4—6 parvis, dente mandibulari parvo, tuberculato.

Squama analis angusta, postice rotundata, non emarginata. Appendices laterales magnae apice bifido. Pedes postremi longi, graciles spinis magnis acutis in margine supero-interno 2, apicali simplici vel bifida, in superficie interna 1, in margine infero-externo 2.

Long. 118; lat. ant. 7,8, post. 10,5; cap. long. 7,6, lat. 7,9; s. bas. lat. 9,0; antenn. 24,4; ped. postr. 24,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,066, post. 0,090; cap. long. 0,065. lat. 0,067; s. bas. lat. 0,076; antenn. 0,21; ped. postr. 0,20.

Diese Art ist über fast alle Erdtheile verbreitet. In Europa scheint sie zu fehlen, wenn nicht Sc. Doriae, Pirotta, aus Palermo eine junge Sc. subspinipes ist (cf. p. 103); vielleicht auch auf Australien, denn bislang ist vom Festlande Australien kein Exemplar dieser Art in die Sammlungen gelangt, während auf den Sunda- und den Südsee-Inseln eine grosse Menge derselben gefangen ist.

Syn. 1) Sc. subspinipes, Leach. Transact. Soc. London, VI p. 383.

Sc. subspinipes, Newport. l. c. 389.

Newport giebt eine genauere Beschreibung der Exemplare, welche auch Leach's Beschreibung zu Grunde lagen. Fundort unbekannt.

2) Sc. plumbeolatus, Wood. Proceed. 1861. p. 14. Cap-Verde-Inseln.

a) Ein Exemplar des Gymnasium Johanneum zu Hamburg aus West-Afrika zeigt stark blaue Seiten, ebenso

b) ein Exemplar derselben Sammlung aus Surinam.

3) Sc. rarispina, Gervais. Hist. 270. Madagaskar.

4) Sc. Lucasii, Gervais. l. c. 270. Ile de France.

Ein ähnliches Exemplar hatte Gervais aus Mahe in Hindostan.

Scolopendre de Lucas, Eydoux et Souleyet. Voyage de la Bonite, Zool. Aptères. pl. I. Fig. 12. (fide Gerv.)

5) Sc. Borbonica, Blanchard. Icongr. Règn. Anim. Ins. pl. 12, Fig. 3. (fide Gerv.)

6) Sc. Ceylonensis, Newport. l. c. 391. Ceylon.

7) Sc. flava, Newport. l. c. 392. Ceylon (?).

Vom Festland Ostindien besitzt die Göttinger Sammlung c.) 1 Exemplar, das Mus. God. deren d.) 4, von welchen das Göttinger ganz hell, fast weiss, erscheint, die übrigen braun- bis grünoliven gefärbt und gebändert sind.

e) Ein Exemplar des Gymn. Joh. aus Calcutta hat, wie die Afrikaner, blaue Seiten.

8) Sc. dinodon, Wood. Proc. 1861. p. 12. Singapore, (12 Zähne).

9) Sc. parvidens, Wood. Proc. 1861. p. 13. Ningpoo in China.

f, g) Die Göttinger Sammlung besitzt je ein Exemplar aus Japan und Celebes von dunkelbrauner Farbe mit hellerer Bänderung. (Die Thiere standen wahrscheinlich nahe vor einer Häutung.) h, i) Je ein Exemplar derselben Sammlung aus Sumatra und Manila haben blaue Seiten.

10) Sc. mactans. C. L. Koch. Die Myriapoden I. Fig. 79. Java. (12 Zähne.)

11) (?) Sc. sulphurea. C. L. Koch. l. c. I. Fig. 92. Java.

Das Exemplar hatte einen Längskiel auf dem letzten Rückenschilde, dieser erscheint nach der Zeichnung sehr auffallend, etwa wie bei Sc. cristata, doch sind die Zeichnungen in dem Koch'schen Werke nicht sehr zuverlässig [1]).

k) Das Gymnasium Johann. besitzt 2 Exemplare von

---

1) Die Abbilduug von Sc. costata, C. L. Koch l. c. II Fig. 147 zeigt auf dem letzten Rückenschilde einen Wulst, von dem der Text nichts erwähnt; bei Sc. mactans, I Fig. 79 heisst es im Text: Kopf am Hinterrand grade, nach der Figur ist er so rund, wie möglich; die Tarsengliederzahl ist bald 3, bald 4 bei Cryptops erythrocephalus, II Fig. 221, und bei Sc. Scopoliana, I. Fig. 34. Die Dornenstellung ist mehrfach offenbar verzeichnet, z. B. I. Fig. 20, I. Fig. 33. etc. I, Fig. 46 entspricht der Beschreibung im Text recht schlecht. (Vergl. auch p. 107 u. 131.)

Java, welche nichts ungewöhnliches haben. Von den Südsee-Inseln besitzt das Mus. Godeffroy

l) aus Rarotonga 5 normale Exemplare; ebenso normal ist:

12) Sc. Sandwichiana, Gervais. l. c. 276 von den Sandwich-Inseln.

m) Grosse Mengen, 150—200 Stück dieser Art sind dem Mus. Godeffroy von Tahiti zugegangen, welche zeigen, dass die individuellen Schwankungen dieser Art ziemlich beträchtliche sein können. Die Kopfgrösse ist eine ziemlich verschiedene und hängt mit andern Eigenthümlichkeiten der Form, (der Breite oder dergl.) scheinbar gar nicht zusammen. Der hintere Rand ist meistens ein wenig ausgebuchtet. Wie sehr die Länge der Fühler schwankt, mag folgendes Beispiel zeigen.

Bei einem Exemplar betrugen: Körperlänge 95, Fühlerlänge 15,5, Endbeine 21 mm; bei einem andern dieselben Maasse: 113, 26, 20 mm.

Im ersten Fall übertreffen die Beine die Fühler um $^1/_3$ ihrer Länge, im 2. die Fühler die Endbeine. Die Fühlerlänge schwankt zwischen $^1/_4$ und $^1/_6$ der Körperlänge, die der Endbeine zwischen $^1/_5$ und $^1/_6$.

Die typische Zahl der Zähne ist 5, jedoch finden sich auch sehr häufig 4 oder 6; die Bedornung der Endbeine ist, wie bei der geringen Zahl der Dornen zu erwarten war, ziemlich regelmässig; jedoch finden sich Exemplare mit 2 Dornen statt 1 auf der Innenseite, oder mit nur 1 oder keinem Dorn unten aussen an einem der Endbeine.

Auch in Amerika scheint die Art nicht selten zu sein.

13) Sc. byssina, Wood. Proceed. 1861. p. 10. Florida & Californien, mit scharfen Rändern am femur der Endbeine.

14) Sc. planiceps, Newport. l. c. 391. Antigua. (Caraiben.)

15) Sc. lutea, Newport. l. c. 392. — Caraiben.

16) Sc. pulchra, C. L. Koch l. c. I. Fig. 21: West-Indien.

17) Sc. audax, Gervais, l. c. 282. Antillen.

n) Ein Exemplar der Göttinger Sammlung von den Antillen hat, abgesehen von dem etwas grossen Kopf, die gewöhnliche Form.

18) Sc. subspinipes, Gervais. Ann. Scienc. Nat. Janv. 1837. (fide Newport et Brandt.)

Sc. subspinipes, Brandt. l. c. VII. p. 152.

19) Sc. placeae. Newport. l. c. 390. Brasilien.

Grünlich gebänderte Endbeine mit 4 Dornen innen oben.

20) (?) Sc. Gervaisii, Newport. l. c. 390. Brasilien.

Sc. Newportii, Gervais. l. c. 218.

Der Undeutlichkeit [1]) der Zähne wegen von Newport als besondere Art aufgestellt Newport giebt zwar nicht an, dass das Femoralglied der Endbeine unterwärts 2 Dornen hat, aber die Art ist zwischen andere mit solchen Dornen gestellt, und die von Newport selbst als synonym angeführte Sc. subspinipes, Brandt hat dieselben.

o) Ein Brasilianisches sehr weiches, helles, (frischhäutiges ?) Exemplar des Gymn. Johann. hat kurze und schwache Endbeine und am obern innern Rande keine Dornen. Von den 2 Dornen der Unterseite fehlt an einem Bein der eine, und der Eckdorn an dieser Seite ist nicht 2-, sondern 4-spitzig.

Ohne Angabe der Fundorte sind Exemplare dieser Art beschrieben als:

21) Sc. sexspinosa, Newport. l. c. 391.

22) Sc. ornata, Newport. l. c. p. 392.

23) Sc. atra, Wood. Proceed. 1861. p. 14.

24) Sc. ferruginea, C. L. Koch. l. c. I. Fig. 80. „Iris der Augen ganz schwarz."

Ohne Fundort-Angabe finde ich in der Sammlung des Gymn. Johann. 7, in der Göttinger 2 und in derjenigen der „Naturhistorischen Gesellschaft" zu Hannover 4 Exemplare, welche sämmtlich nichts bemerkenswerthes zeigen.

---

1) Newport schreibt in der Diagnose „...dentibus conspicuis,"... in der Beschreibung dagegen: „The most marked character of this species is the indistinctness of the labial teeth, wich in some specimens are entirely absent."

Danach muss es in der Diagnose offenbar heissen: „dentibus inconspicuis."

3. (?) *Scolopendra gracilipes.* Wood. Proceed. 1861. p. 12. Hab. Singapora.

Die Art ist der schlanken Endbeine wegen mit den vorhergehenden nahe verwandt, oder auch mit einer von beiden identisch. In diesem Fall würde das 3 Zoll lange Exemplar noch nicht ausgewachsen, und die Bedornung, von der Wood angiebt, dass sie aus 7 in 2 Reihen gestellten Dornen mit ganz kleinem Eckdorn bestehe, nicht normal sein.

4. *Scolopendra multidens*, Newport, l. c. 395. Hab. ?

Mir liegen von dieser Art 1 unvollständiges Exemplar des Mus. Godeffroy aus China und ein gut erhaltenes des Gymn. Johann. aus Canton vor.

„Sc. ferruginea . . . dentibus labialibus 12—14 parvis . . .“ In der Beschreibung fügt Newport hinzu: Mandibularzahn gross, mit kleinem, seitlichen Höcker.

„Zahnplatten breit, . . . Zähne klein, 12—14.“ Das mir vorliegende Exemplar aus Canton hat an einer Seite 5, an der andern 6 (oder 7 ?) Zähne.

„Das letzte Beinpaar mässig lang, . . . innen oben 3 grosse Dornen.“ Von diesen hat der Eckdorn in halber Höhe 1—2 kleine Nebendornen. „Die innere Fläche und der äussere untere Rand mit je 2 Dornen. Die Analanhänge etwas verlängert mit dorniger Spitze. Der letzte Bauchschild mit mittlerem Längseindruck und hinten abgerundetem Rande.“

Der Basilarschild ist ziemlich lang, wie das ganze Thier selbst. Die 18-gliedrigen, behaarten Fühler und alle Beine desgleichen.

Letztere sind dabei kräftig und besonders das letzte Paar erheblich dicker, als bei den vorhergehenden Arten, fast so dick wie bei der folgenden. Die Dornen des letzten Beinpaares sind sehr kräftig und regelmässig gestellt, jedoch finde ich an einem Bein 3 äussere, untere Dornen.

Länge 108; Breite vorn 7,5, hinten 8,4; Kopflänge 7,1, Kopfbreite 7,0; Halsbreite 8,0; Fühlerlänge 21,5; Endbeine 23,0 mm.

Relative Breite vorn 0,070; hint. 0,080; Kopfl. 0,066, Kopfbr. 0,065; Halsbr. 0,074; Fühll. 0,20; Endbeine 0,21.

Das gemessene Exemplar erscheint gereckt; dem andern fehlte das vordere Körperende.

Syn. (?) Sc. septemspinosa, Newport. l. c. 391. China.

Newport giebt an, diese Art sei synonym zu der gleichnamigen von Brandt, die mir vorliegenden Exemplare passen jedoch der Beinform wegen zu Sc. septemspinosa, Brandt, nicht, während sie mit Newports Beschreibung gut übereinstimmen.

5. *Scolopendra cingulata,* Latreille.

Sc. habitu Sc. morsitantis, (p. 104) colore plerumque flavo, antennis 20 (16—23)-articulatis, pubescentibus, saepe nigrescentibus. Laminae dentales antice rotundatae, plerumque 5-dentatae, dente mandibulari magno tuberculis 1—2 armato. Appendices anales laterales modice productae, spinis 2—5 apicalibus interdumque singulis lateralibus armatae.

Pedes postremi breves, crassi articulis 1 et 2 supra complanatis, vix marginatis, spinis in margine interiore superiore 4—6, apicali spinulis 4 (3—5), in superficie inferiore exteriore 2.

Speciminis maximi long. 113 mm. Proportiones ut in Sc. morsitanti.

Hab. in terris mari Mediterraneo atque Ponto Euxino adjacentibus.

In allen Verhältnissen, vor allem in der Beinform, ist diese Art der allbekannten *Sc. morsitans* L. char. emend. (p. 104) so ähnlich, dass ich auf diese einfach verweisen zu dürfen glaube. Nur sind die Endbeine weniger scharf berandet, vielleicht durchschnittlich etwas kürzer und anders bedornt.

In Südeuropa und Nordafrika scheint die Art häufig zu sein, denn von dorther sind viele Exemplare in allen Sammlungen. Als Synonyma sehe ich an:

1) Sc. cingulata, Latreille. Cuvier Règne anim. ed. 2 VI. p, 339. und Brandt. Bull. VII. p. 151. Süd-Frankreich.

2) Sc. cingulata, Newport, Transact. 387. Sicilien. Meist 18 Fühlerglieder.

3) Sc. morsitans, Kutorga. Sc. morsitantis anatome Petrop. 1834. Taurischer Chersonnes.

4) Sc. morsitans, Lucas. Hist. Nat. Anim. Art. IV. p. 544. sp. 3. (fide Newport.)

5) Sc. cingulatoides, Newport. l. c. 388. Corcyra.

6) Sc. Savignii, Newport. l. c. 388 Aegypten.

7) Sc. Hispanica, Newport. l. c. 389. Spanien.

Kopf klein, Fühler kurz, auf der Unterseite der Schenkel der Endbeine nicht 2, sondern 3 Dornen. (Ein Exemplar mit guten Endbeinen.)

8) Sc. fulva, Gervais. Hist. 257. Sicilien.

Auf der Unterseite des letzten Beinpaares 2 „oder 5" Dornen. Beine mit 5 Dornen unterseits sind wahrscheinlich nachgebildete.

9) Sc. Zwickiana, C. L. Koch. Die Myriapoden II Fig. 135. Kalmückensteppen bei Sarepta.

10) (?) Sc. obscura, C. L. Koch. l. c. II Fig. 160. Anatolien um Ephesus. 22 Fühlerglieder.

11) Sc. nigrifrons, C. L. Koch. l. c. II. Fig. 170. Spanien. Stirn dunkelblau, Rückenschilde hinten grün.

12) Sc. zonata, C. L. Koch l. c. II Fig. 171. Fundort unbekannt. Das Thier war grün gebändert.

13) Sc. penetrans, C. L. Koch. l. c. Fig. 192. Morea ?.

14) Sc. Graeca, C. L. Koch. l. c. Fig. 193. Griechenland.

15) Sc. Italica, C. L. Koch. l. c. Fig. 203. Triest.

16) (?) Sc. Doriae, Pirotta. — Ann. del Mus. civico di stor. nat. di Genova XI p. 405. Palermo.

Das Exemplar ist sehr klein, 25 mm, hat recht schlanke Endbeine, 6 mm und nur 2 Dornen an der oberen inneren Kante. (cf. p. 97.)

17) Sc. Bannatica, C. L. Koch. l. c. Fig. 204. Landschaft Bannat in Ungarn.

18) Sc. Violantis, Pirotta. l. c. 407. Pantelleria.

Das Thier hat auffallend lange Endbeine, 8 mm bei 28 mm Körgerlänge, was bei so jungen Exemplaren öfter gefunden wird. (cf. Journ. Godeffr. XIV p. 66.)

Vielleicht gehört die Art auch der Gattung Cormocephalus an. (cf. p. 91.)

An Exemplaren von Sc. cingulata besitzt die Göttinger Universitäts-Sammlung:

a) 10 Exemplare aus Constantinopel,
b) 2 Ex. aus Odessa,
c) 1 Ex. aus Triest,
d) 3 Ex. aus Algier und
e) 6 Ex. ohne Angabe des Fundortes.
Die „Naturhistorische Gesellschaft" in Hannover besitzt:
f) 3 Ex. aus Griechenland und
g) 2 Ex. aus Guinea.

Vom Mus. Godeffroy, sowie von dem Gymn. Johann. habe ich keine Exemplare vor mir.

6. *Scolopendra morsitans* [1]), Linné, charactere emendato. (Tafel V Fig. 19 und 20.)

Sc. olivacea, scutorum marginibus posterioribus plerumque viridibus, capite fusco, pedibus flavis, antennis vel flavis vel rubris vel viridibus, 19—20-articulatis, apice pubescentibus, plerumque nigrescentibus. Laminae dentales subquadratae margine anteriore rotundatae utrinque 4—6-dentatae, dente mandibulari magno, tuberculis 1 vel 2 vel 3 instructo.

Appendices anales laterales modice productae, apice 4 (3—5)-fido interdumque spina parva in margine exteriore armatae. Pedum postremorum crassorum articulus primus supra complanatus marginibus superioribus plus minusve elevatis, spinis in margine supero-interno 5 (4—6) alternantibus apica-

---

1) Dass ich diesen Namen, mit welchem sehr verschiedene Arten benannt sind, ja der fast den Charakter eines Gattungsnamens angenommen hat, wieder zur Bezeichnung einer Art vorschlage, mag etwas gewagt erscheinen, zumal Linné's Beschreibung nicht erkennen lässt, welche Art er vor sich gehabt habe; aber wenn eine Art wirklich diesen Namen verdient, so ist es die vorliegende überall in den wärmeren Ländern, wie es scheint, sehr häufig vorkommende. Ausserdem erkennt Newport in einem der Linnean Society gehörenden Exemplare von Brown's „History of Jamaica" ein abgebildetes Exemplar, welches von Linné's Hand den Namen: Sc. morsitans trägt, wieder und beschreibt nach den ihm vorliegenden Exemplaren seine gleichnamige Art. Ihm folgend nenne ich daher auch meine viel weiter begrenzte, die Newport'sche mit einschliessende Art: Sc. morsitans.

lique magna 4 (3—5)-fida, in superficie interna infernaque 9 (6—11) in seriebus 3; articuli 2 et 3 supra complanati marginibus elevatis in mare, magis rotundati in femina.

Long. specim. maximi 135 mm. Long. media 55; lat. ant. 3,75, post. 4,25; cap. long. 3,65, lat. 3,55; s. bas. lat. 4,15; antenn. 10,7; ped. postr. 10,1 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,068, post. 0,077; cap. long. 0,067, lat. 0,065; s. bas. lat. 0,075; antenn. 0,19; ped. postr. 0,18.

Hab. in regionibus calidioribus terrarum omnium.

Syn. cf. p. 106 bis 112.

Die Maasse sind von einer Reihe wohl etwas kleiner Exemplare genommen, die mittlere Länge aller Thiere, welche ich gesehen, mag 60—70 mm betragen.

Da bei sehr vielen Exemplaren mit berandetem ersten Tarsalgliede der Endbeine der Schlauch mit der After- und Genitalöffnung weit vorgestreckt war, bei Thieren mit gerundetem Tarsus nicht, so kam ich auf die Vermuthung, dass in dieser Berandung ein sexueller Unterschied liegen könnte. Bei der Untersuchung ergab sich denn auch, dass sämmtliche, etwa 6, Exemplare mit berandeten Gliedern, welche ich öffnete, Männchen waren, während sämmtliche, etwa 5, Exemplare mit schwach oder gar nicht berandetem 2. und 3. Tarsalgliede sich als Weibchen ergaben.

Da die Schärfe der Ränder bei den Exemplaren aus verschiedenen Gegenden nicht die gleiche ist, tritt auch dieser sexuelle Unterschied bei den Exemplaren aus verschiedenen Weltgegenden nicht gleich scharf hervor. Sehr deutlich sichtbar ist derselbe bei den Australischen Exemplaren und bei vielen von den Südsee-Inseln, — es sind daher Fig. 19 und 20 nach Australischen Exemplaren angefertigt, — am wenigsten tritt er bei den Amerikanischen Exemplaren hervor.

Meistens ist bei den Männchen die tibia scharf, der erste Tarsus schwach, bei den Weibchen die tibia schwach, der tarsus I gar nicht berändert. Die obere ovale Fläche erscheint dabei etwas vertieft und ist gegen den erhabenen Rand deutlich abgegrenzt.

Diese Art kommt fast in allen wärmeren Ländern vor, und wie es scheint, an den meisten Orten ziemlich häufig; wenigstens gehört die Mehrzahl aller in den Norddeutschen Sammlungen enthaltenen Exemplare dieser Art an.

Zwar haben Newport, Gervais und die meisten andern Autoren die von verschiedenen Fundorten stammenden Exemplare dieser Art als verschiedene species beschrieben; aber die angegebenen Unterschiede sind meistens sehr gering, — vergl. darüber meine Arbeit im Journ. Godeffr. XIV —, und die Exemplare, welche mir vorlagen, stimmten weit häufiger mit den Beschreibungen von Exemplaren überein, welche die früheren Autoren aus weit entfernten Gegenden erhalten hatten, als mit denen der Thiere von gleichen oder benachbarten Fundorten. Zeigen nun auch bei Sydney gefangene Exemplare, deren ich eine ziemlich grosse Anzahl vergleichen konnte, besonders in der Beinform, in welcher die Exemplare der übrigen Fundorte bisweilen nicht unerheblich differiren, nicht so grosse individuelle Abweichungen von der normalen Form, wie die Exemplare der Arten Sc. subspinipes, Cormocephalus aurantiipes und Heterostoma sulcidens; so geht doch aus dem oben Mitgetheilten hervor, dass wir auch in dieser Art sehr grosse Variabilität in Bezug auf fast alle Merkmale annehmen müssen. Um die Gewinnung eines Urtheils über die Frage nach der Bildung geographischer Abarten zu erleichtern, führe ich die Arten, welche ich für Synonyma halte, in geographischer Reihenfolge an, und füge von diesen, wie von den mir vorliegenden Exemplaren die mir bemerkenswerth erscheinenden Abweichungen von der normalen Form an.

In Europa ist die Art wenig oder garnicht verbreitet. Die Göttinger Sammlung besitzt:

a) 2 Exemplare (♂) von normaler Form, die aus Constantinopel gesandt sind.

In Afrika ist die Art offenbar nicht selten; die aus Nord-Afrika stammenden Exemplare sind klein, etwa 50 mm gross, die im Süden gefangenen bis 120 mm gross und mit nicht sehr scharfen Rändern am letzten Beinpaar.

Syn. 1) Scolopendra planipes, C. L. Koch. Die Myriapoden. II Fig. 179. (♂)

Seiten des Körpers dunkler. Die Zeichnung zeigt auch am 2. tarsus erhöhte Ränder. (Vermuthlich liegt ein Fehler der Zeichnung vor.) (cf. p. 98 und 131.)

2) Sc. Algerina, Newport Transact. p. 387. (♀)

3) Sc. Gervaisiana, C. L. Koch. l. c. I Fig. 46 und M. Wagner's Reisen in Algier. III. p. 223.

4) Scopoliana, C. L. Koch. l. c. I Fig. 34 und Wagner's Reisen III. p. 222.

b) Die Göttinger Sammlung besitzt 5 Exemplare aus Algier, von denen 2 die gewöhnliche Beinform, 3 um fast 1/4 kürzere Femoralglieder der Endbeine haben. Alle haben mehr oder weniger stark blau gefärbte Seiten, wovon Newport bei seiner Sc. Algerina nichts erwähnt.

5) Sc. angusta, Lucas. Hist. nat. des Isles Canaries par M. M. Web. & Berthellot, II p. 49. (fide Newp.)

6) Sc. morsitans, Leach, oder Sc. Leachii, Newport. l. c. 382. Canarische Inseln. Die Analanhänge haben 2 Dörnchen an der Spitze.

7) Sc. morsitans, Fabricius. Entom. syst. II 389. (fide Newp.)

Sc. Fabricii, Newport l. c. 384. Africa. Analanhänge mit 2 Dörnchen an der Spitze.

c) 1 Ex. des Gymn. Johann. Hamburg aus Africa hat am Analanhang der einen Seite 2, an der andern 3 Dornen;

d) 1 Ex. des Mus. Godeffroy, Hamburg aus Africa hat je 4 Analanhangsdornen.

8) Sc. fulvipes, Brandt. Bullet. Scient. Petersb. VIII p. 22. Cap. der guten Hoffnung.

9) Sc. elegans, Brandt. l. c. VIII. p. 23. Ebendaher.

10) Sc. Mossambica, Peters. Reise nach Mozambique p. 527.

11) (?) Sc. brachypoda, Peters. l. c. p. 529. Auch in Mozambique.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen nur durch „kleine Zahnplatten und kürzere Endbeine. (cf. Journal Godeffroy XIV p. 66. Zeile 21. ff.)

e) Gymn. Joh. Hamburg 2 Exempl. Zanzibar.

12) Sc. angulipes, Newport. l. c. 378. Madagaskar. Die Endbeine sind kurz und dick.

13) Sc. tuberculidens, Newport. l. c. 383. Ceylon. Endbeine schlank. Analanhänge 2-spitzig.

Aus Asien stammen:

14) Sc. tigrina, Newport. l. c. 381. Sultanpore, Ostindien. (♀)

Sc. tigrina, var. α, Newport. l. c. 381. Mysore, Ostindien. (♂)

15) Sc. formosa, Newport. l. c. 383. Midnapore, Ostindien. (♀)

16) Sc. porphyratainea, Wood. Proceed. 1861. p. 14.

f) Gymn. Joh. 1 ♂, 3 ♀, 2 unvollst. Ostindien. Beine der ♀ etwas schlank.

g) Gymn. Joh. 1 ♀, 2 ♂ Rangoon, das ♀ mit grünen Fühlern, Stirn und Mandibeln und kräftigen Dornen.

h) Gymn. Joh. 2 ♂ Rangoon. Die Endbeine sind sehr kurz 0,144 der Körperlänge, bei einem Exemplar scharf berandet, bei dem andern mehr abgerundet. Bei ersterem sind die Fühler und Mandibeln bläulich-grün.

i) Gymn. Joh. 1 ♀ (?) Siam. Endbeine dick und schwachkantig.

k) Götting. Samml. 1 ♀ und 2 ♂ Singapore.

l) Götting. Samml. 3 ♂ und 1 unvollständig. Ostindien.

m) Mus. Godeffroy 1 ♂ und 1 ♀ Himalaya.

n) Götting. Samml. 1 ♀ (?) Asien.

o) Mus. God. 1 ♀ China. Endbeine schlank.

p) Gymn. Joh. 1 ♂ China. Das Exemplar ist gross und so stark gebändert, dass selbst der Kopfschild hinten grün erscheint.

q) Göttinger Samml. 1 ♀ und 4 unvollst. Hong-Kong.

17) Sc. morsitans, var. β, Newport. l. c. 379. China. Der Zähne wegen als var. β bezeichnet.

Asiatische Inseln:

18) Sc. erythrocephala, Brandt. l. c. VII. p. 155. Java.

19) Sc. bilineata, Brandt. l. c. VII. 155. Java. Endbeine schlank und schwach berandet. (♀ ?).

r) Göttinger Samml. 1 ♂ Java. Das Exemplar hat kurze, dicke, mässig scharf berandete Schenkelglieder.

s) Götting. Samml. 1 ♀ von Lachat auf Sumatra mit gewöhnlicher Beinform und 1 Exemplar ebendaher mit recht schlanken Endbeinen.

t) Götting. Samml. 1 ♀ Celebes, Beine sehr schwach berandet.

u) Gymn. Joh. 1 ♂, Banda.

v) Götting. Samml. 6 Exemplare Manila. 3 der Thiere sind schlanker und haben auch schlanke Endbeine.

w) Götting. Samml. 4 ♀. Manila. Eines dieser Thiere ist sehr gross (135 mm) und breit und hat, wie auch andere recht grosse Exemplare dieser Art, schlanke Endbeine.

Die relativen Masse betragen für die Körperbreite vorn 0,078, hinten 0,090; für Kopflänge und -breite 0,071; für die Fühlerlänge 0,185 und diejenige der Endbeine 0,207.

Die Breite des femur dieses Exemplars beträgt nur $^1/_{10}$ der Beinlänge, während sie durchschnittlich etwa $^1/_7$ beträgt. Ein Fühler hatte 24 Glieder, einer 22, die übrigen 19—20.

Aus Australien stammen von den früher beschriebenen hierher gehörigen Arten:

20) Sc. longicornis, Newport. l. c. 383. Port-Essington. (♂)

21) Sc. Richardsonii, Newport. l. c. 383. Sidney. (♀)

x) Mus. Godeffroy Sidney. Viele ♂ und ♀, desgl. viele von

y) den Peak-Downs,

z) aus Rockhampton und

α) Gayndah. Letztere sind grösstentheils durch eine rothe Färbung der Fühler ausgezeichnet. (cf. Journal Godeffroy XIV p. 63, Zeile 28 ff.)

Von den Südsee-Inseln besitzt das Mus. Godeffroy eine ziemlich grosse Menge von Exemplaren, welche theils den in Australien gefangenen gleich sind, theils etwas mehr stumpfkantige Endbeine haben und nicht selten statt der grünen Bänderung der Rückenschilde eine allerdings meist schwache eben solche Bänderung der Endbeine aufweisen.

Es lagen mir aus genannter Sammlung vor:

β) 3 ♂ und 3 ♀ von Yap. Analanhänge mit 2—3, 3—4 und 4—4 Dornen. Fühler theils nur 17-gliedrig, meistens 19—20-gliedrig.

γ) 1 ♂ und 1 ♀ von Ponape.

δ) 1 ♀ von den Julupi-Inseln.

ε) 1 ♂ von Apia.

ζ) 2 ♀ und ♂ (?) von den Viti-Inseln. Beränderung der Endbeine schwach, Fühler sehr dunkel.

η) 2 ♀. 1 ♂ (?), 2 ♀ mit Jungen von den Tonga-Inseln Vau-Vau und Eua. Die beiden Weibchen mit Jungen haben schwarze Stigmen, die andern beiden hellbraune. Bei Weibchen mit Jungen von andern Fundorten oder anderen Arten finde ich keine schwarzen Stigmen. Ein halb ausgewachsenes Exemplar von 42 mm Länge hat sehr lange Endbeine, 10 mm, also fast $^1/_4$ Körperlänge.

ϑ) 6 ♂ und 1 ♀ von der Samali-Insel Barauo. Beinränder scharf, Fühlerglieder 18—19, bei einem Exemplar 20 und 22.

$\varkappa$) 2 ♂ und 1 ♀ von den Samoa-Inseln.

λ) 1 ♂ und 1 ♀ von Barotonga, das ♂ hat sehr schwache Dornen an den Endbeinen.

μ) 1 ♀ von Huahine.

ν) 8 ♂, 4 ♀ und 1 ♀ (?) von Tahiti.

Letzteres Exemplar hat an den unverletzt erscheinenden Fühlern 15 und 17 Glieder. Die Beinränder sind stumpf, daher der Geschlechtsunterschied wenig deutlich.

ξ) 1 ♂ von den Paumotu-Inseln. Dasselbe hat an einer Seite 2, an der andern 4 Dornen an den Analanhängen.

22) (?) Sc. Tongana, Gervais. l. c. 282 gehört wahrscheinlich dieser Art an.

Aus Amerika stammen die meisten der früher beschriebenen dieser Art angehörenden Thiere.

Nord-Amerika:

23) Sc. Californica, Humb. & Sauss. Revue . . . 1870 p. 204. Californien. (♀ ?)

24) Sc. inaequidens, Wood. Transact. 162. Illinois. (♀ ?) Fühler 17-gliedrig.

25) Sc. morsitans, Newport. var. γ. l. c. p. 379. Tobagos.

26)(?) Sc. atomita, Saussure. Revue p. 546.

π) Das Gymn. Joh. besitzt 1 ♂ (110 mm) aus Mexico mit kurzen dicken schwach berandeten Endbeinen von nur 0,145 Körperlänge.

ϱ) Gymn. Joh. 1 ♂ und 1 ♀ aus Tempico.

ς) Gymn. Joh. 1 unvollständiges Exemplar von Veracruz.

Von den Caraiben-Inseln stammen:

28) Sc. morsitans, Linné. Syst. nat.

29) Sc. Brandtiana, Gervais. Ann. Scienc. nat. Janv. 1837. (fide Newp.).

30) Sc. platypus, Brandt. l. c. VII. p. 153. (♂ ?).

31) Sc. morsitans, Newport. l. c. 378.

τ) Die Göttinger Sammlung besitzt ein Exemplar von den Antillen von gewöhnlicher Form.

Süd-America:

32) Sc. carinipes, Humb. & Sauss. Rev. XXII p. 204. Neu-Granada. Endbeine sehr lang, 0,26 der Körperlänge, welche 70 mm beträgt.

33) Sc. pella, Wood, Proceed. p. 13. Surinam.

φ) Das Gymn. Joh. besitzt 1 ♀ (?) von typischer Form aus Surinam.

34) Sc. platypoides, Newport. l. c. 380. Brasilien. Das Exemplar hatte rothe Fühler und 2-spitzige Analanhänge.

χ) Gymn. Joh. 3 ♂ aus Brasilien.

ψ) Götting. Samml. 3 unvollständige Exemplare aus Brasilien. Ein Exemplar mit 2 und 3 Analanhangspitzen.

Die Fundort-Angabe fehlt bei:

35) Sc. crassipes, Brandt. l. c. VII. p. 153.

36) Sc. marginata, Say. Journ. Acad. Nat. Scienc. Philad. 1821 p. 9.

37) (?) Sc. varia, Newport. l. c. 380. (♀ ?) Endbeine schlank ohne scharfe Ränder.

38) Sc. infesta, C. L. Koch. l. c. II. Fig. 180. (♀).

ω) Die Götting. Samml. besitzt 7 Exemplare dieser Art ohne Angabe des Fundorts. 1 ♂, 1 ♀, 5 unvollständig.

αα) Das Gymn. Joh. besitzt 4 ♂ und 9 ♀ von gewöhnlicher Form und 7 unvollständige Exemplare ohne Fundort-Angabe.

7. *Scolopendra valida*, Lucas. Webb. et Berth. Hist. nat. des Isles Canar. II pl. 49. Nr. 42 nach Newport. Transact. 402. Canarische Inseln.

Die Art ist nahe verwandt mit Sc. morsitans, L., jedoch ist das Femoralglied der Endbeine unterwärts platt, die Ränder fehlen, und oben innen sind 8—9 Dornen.

8. *Scolopendra Lopadusae*, Pirotta. Ann. del Mus. civico di stor. nat. di Genova XI p. 403. Insel Lampedusa.

In Grösse und Proportionen Sc. morsitans ähnlich. Zahnplatten mit je 3 grossen Zähnen; Fühler 20-gliedrig mit blauer Spitze; Analanhänge gross, 5—6-spitzig; Endbeine dick, ziemlich kurz, 0,154 der Körperlänge mit 8—10 Dornen am oberen inneren Rande in 3 Reihen mit 2—3-spitzigem Eckdorn, 7—8 Dornen in 2 Reihen unten aussen und (?) 1 Reihe zu 4 Dornen. Scharfe Ränder haben die Endbeine wohl nicht.

9. *Scolopendra pomacea*, C. L. Koch. l. c. I. Fig. 56. Mexico.

Das Thier ist auffallend breit und hat schlanke Endbeine. Uebrigens wie Sc. morsitans, L., Länge 2″.

10. *Scolopendra viridis*, Wood. Transact. XIII p. 159. Florida & Georgia.

Die Fühler sind 23-gliedrig, die Endbeine haben 2—5 Dornen oben innen, mit 2-spitzigem Eckdorn, unten 7—12 Dornen in 3—4 Reihen. Analanhänge mit 2—5 Dornen an der Spitze und häufig einem solchen an der Seite. Eine Halsfurche fehlt. Länge 2″.

Syn. Sc. parva, Wood. Proceed. 1861. p. 10.

Sc. viridis, Gervais. (wo ?)

(?) Sc. punctiventris, Newport l. c. 386.

Alle drei Arten führt Wood selbst als Synonyma an.

11. *Scolopendra labiata*, C. L. Koch. l. c. I Fig. 22. Africa.

Die Endbeine sind lang und dünn und haben oben innen 5 Dornen mit 2-spitzigem Eckdorn, unten 12 in 4 Reihen à 3 Dornen. Die Zahnplatten sind lang mit schiefem hinteren Rande und je 4 Zähnen. Fühler mit 16—17 Gliedern.

12. *Scolopendra punctidens*, Newport. l. c. 396. Süd-America.

Die Endbeine haben oben auf dem Oberschenkel 2 Dornen an der inneren oberen Kante 4, an der unteren 2 und unten aussen 4 Dornen. Newport spricht von einem Punkt an der äussern Seite des Grundes der Mandibeln, welcher der Art wohl den Namen gegeben hat; dort findet man aber bei allen Scolopendriden einen solchen Punkt, es mag bei dieser Art also wohl noch ein 2. vorhanden sein. Wichtiger erscheinen mir, wenn sie constant sind, die beiden Dornen auf der Oberseite des femur der Endbeine.

13. *Scolopendra pachypus*, n. sp.

Sc. olivacea, vividi-marginata, capite, mandibulis pedibusque flavescentibus. Suturae dorsales ventralesque conspicuae, praebasilaris profunda. Antennae longae. Laminae dentales quadratae dentibus 4 satis magnis, dente mandibulari maximo, acuto. Squama praeanalis postice rotundata. Appendices laterales non ita longae, spinis apicalibus 3—4. Pedes breves tenuesque excepto pari postremo crasso spinis armato in margine supero-interno 5 biseriatis sextaque apicali 5-fida, in superficie inferiore 12 parvis 4-seriatis et paucis anterioribus minutissimis. Pedum par primum spinis articularibus armatum.

Specim. solius. long. 63; lat. ant. 4,5, post. 6,0; cap. long. 4,9, lat. 4,7; s. bas. lat. 5,4; antenn. 13,5; ped. postr. 11,5 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,071, post. 0,095; cap. long. 0,078, lat. 0,076; s. bas. lat. 0,086; antenn. 0,214; ped. postr. 0,183.

Hab. in California.

Gymn. Joh. Hamb. 1 Exemplar.

Das Thier erscheint ziemlich kurz zusammengezogen, wodurch die relativen Maasse etwas gross ausfallen. Der

sehr dicken Endbeine wegen, welche mit der Präbasilarfurche zusammen die Haupterkennungsmerkmale dieser Art bilden, ist auch der letzte Rückenschild breiter, als bei den übrigen Scolopendra-Arten. Die Fühler sind beide 22-gliedrig, jedoch vielleicht beide nicht vollständig.

14. *Scolopendra morsitans*, C. L. Koch. l. c. I. fig. 33. Java.

Die Endbeine sind ziemlich dick und walzenförmig mit 5 Dornen oben innen und 6—7 in 3 Reihen auf der Unterseite. Zahnplatten breit-quadratisch mit je 3 Zähnen. Eine Halsfurche ist vorhanden.

Letzterer Umstand macht es wahrscheinlich, dass das Exemplar aus America stammt [1]), da ausserdem nur Amerikanische Arten eine Halsfurche zeigen [2]).

15. *Scolopendra ambigua*, Brandt l. c. VII. p. 154. Süd-Africa.

Am oberen inneren Rande der Endbeine 3 Dornen, am inneren unteren 3 oder 2 mal 3 und unten zu beiden Seiten eines tiefen Längseindruckes je 2, 3 oder 4 Dornen.

16. *Scolopendra Dalmatica*, C. L. Koch. l. c. I. fig. 45. Dalmatien.

An den Endbeinen 6—7 Dornen oben innen, unten 16—17 in 4 Reihen.

17. *Scolopendra angulata*, Newport. l. c. 398. Trinidad.

Auf der Oberseite und am inneren Rand der Endbeine 10—12 Dornen mit 3-spitzigem Eckdorn; unten innen eine Reihe von 5 Dornen und unten in der Mitte und aussen je 2.

18. *Scolopendra polymorpha*, Wood. Proceedings . . . 1861. p. 11. Sonora, Cancas, Neu-Texas.

Sc. magna, fusca, capite segmentoque basilari parvis, sutura praebasilari profunda. Laminae dentales quadratae dentibus 4, quarum 2 intimi coadunati, dente mandibulari magno, non tuberculato. Antennae longissimae 24—27-articulatae. Appendices anales laterales spinis

---

1) Ein Ort Java liegt in New-York.

2) Vergl. jedoch Sc. cristata, pag. 117 und Anm. pag. 118.

apicalibus 4—5, lateralibus in margine superiore 1, in exteriore 1.

Pedes postremi graciles spinis in margine supero-interno 5 sextaque magna, elongata, bifida, 3 in superficie interiore 3-que in margine infero-interno, 6 biseriatis in externo.

Long. 117; lat. ant. 7,4, post. 10,5; cap. long. 7,3, lat. 7,2; s. bas. lat. 8,4; antenn. 28,6; ped. postr. 27,3 mm.

Mens. relat: lat. ant. 0,063, post. 0,090; cap. long. 0,062, lat. 0,061; s. bas. lat. 0,072; antenn. 0,244; ped. postr. 0,233.

Die angegebene Bedornung, die grosse Fühlergliederzahl und dieselben Körperverhältnisse, (die angegebenen sind das Mittel aus den 3 Reihen,) finde ich bei 3 Exemplaren aus Mexico, von denen 2 dem Gymn. Johann., 1 der Göttinger Sammlung gehört.

Syn. Sc. Copeana, Wood. Transact. p. 165.

Sc. heros., Wood. l. c. 155. Georgia, Alabama, Louisiana, Texas, Neu-Mexico etc.

Sc. heros., Girard. Marcy's Report of explor. on the red river p. 272. (fide Wood.)

Sc. castaneiceps, Wood, Proceed 1861. p. 11. Georgia, Alabama, Louisiana, Texas, Neu-Mexico etc.

Sc. mysteca. Humb. & Sauss. Revue et Magaz. 1869. p. 157. Mexico alterior.

19. *Scolopendra pernix*, n. sp.

Sc. flava, pedibus postremis virescentibus. Suturae ventrales maxime, dorsales minus conspicuae, praebasilaris profunda.

Antennae longae, 24—25-articulatae, vix pubescentes. Segmentum basilare angustum. Laminae dentales quadratae, antice non angustatae dentibus 4 (5) magnis, dente mandibulari non ita magno haud denticulato.

Squama praeanalis elongata, postice emarginata. Appendices laterales crassae minute sed dense punctatae apice 6—9 spinulis armato. Pedes elongati at validi, par postremum spinis 5 maximis biseriatis in margine supero-interno, apicali longa crassa spinulis 7—10 in superficie interna 2 oblique seriatis,

10—14 in inferna. Pedum par primum spinulis articularibus armatum.

Long. 125; lat. ant. 9,5, post. 12,2; cap. long. 8,8, lat. 8,3; s. bas. lat. 9,4; antenn. 29,0; ped. postr. 24,0 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,076, post. 0,098; cap. long. 0,070, lat. 0,066; s. bas. lat. 0,075; antenn. 0,232; ped. postr. 0,192.

Hab. in America boreali.

Die „Naturhistorische Gesellschaft" zu Hannover besitzt 2 gut erhaltene und fast völlig gleiche Exemplare dieser Art, welche einen kräftigen Eindruck machen. Den langen und dabei doch kräftigen Beinen nach zu urtheilen müssen die Thiere sehr schnell sein. Auffallend ist der grosse Eckdorn mit 7—10 Dörnchen auf seiner schräg abgestutzten Spitze.

20. *Scolopendra leptodera*, n. sp.

Sc. flava. Caput segmentumque basilare angusta, hocce scutis proximis vix latius.

Sutura praebasilaris profunda, reliquae bene conspicuae. Antennae 22—(?)-articulatae, vix pubescentes. Laminae dentales quadratae, antice latae, dentibus 4—5 exteriore sejuncto, mandibulari non tuberculato. Squama praeanalis non emarginata. Appendices laterales obtusae spinis apicalibus 5—6, lateralibus 1. Pedes postremi elongati spinis in margine superiore superficieque interna 9 irregularibus, angulari 4-fida, in interiore 3—4 uniseriatis, in exteriore 8—10 biseriatis.

Long. 84; lat. ant. 4,9, post. 7,3; cap. long. 5,1, lat. 4,7; s. bas. lat. 5,6; antenn. 19(?); ped. postr. 18(?) mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,059, post. 0,089; cap. long. 0,061; lat. 0,056; s. bas. lat. 0,067; antenn. 0,23; (?) ped. postr. 0,22 (?).

Hab. in Brasilia.

Gymn. Joh. Hamburg, 1 Exemplar.

Das Thier ist nicht vollständig, denn es fehlen an einem Endbein die drei letzten Glieder, am andern das letzte. Von den Fühlern ist einer sicher unvollständig, der andere vielleicht. Das Exemplar erscheint etwas gereckt, daher die relativen Maasse etwas klein.

21. *Scolopendra cristata*, Newport. Transact. 398. China ? (Siehe unten.)

„Sc. brunnea antennis pedibusque virescentibus, dentibus 6, e quibus exteriore quadrato, interno utrinque bifido, segmento postremo convexo crista mediana longitudinali, pedibus postremis brevibus, articulo basali in margine interiore spinulis 5 acutis, superficie inferiore spinis 6 longitudinaliter triseriatis."

„Long. unc. 6 3/4'."

Dieser Diagnose fügt Newport hinzu: „Der letzte Rückenschild ist convex, schildförmig mit einem erhabenen stumpfen Längskamm, welcher mit einer Spitze vorn am Segment anfängt. Das letzte Beinpaar ist kurz . . . . mit abgerundeten Rändern, innen oben mit 5 scharfen Dornen, deren letzter 2-spitzig ist. Auf der Unterseite 6 Dornen in 3 Längsreihen zu je 2; innen 1 Dorn zwischen dem Eckdorn und dem letzten der 2 inneren unteren.

Analanhänge kurz 3-spitzig."

Newport vermuthet schon, dass diese Art eine Süd-Amerikanische sei; ich habe ein jetzt der Göttinger Sammlung gehörendes Exemplar vom Professor Semper zu Würzburg aus Brasilien vor mir, welches mit der Newport'schen Beschreibung sehr gut übereinstimmt.

Körperlänge 133; Breite vorn 8,5, hinten 10,0; Kopflänge 8,5, Kopfbr. 8,4; Halsbreite 10,0; Fühlerlänge 30,0; Länge der Endbeine 21,3 mm.

Relative Maasse: Breite v. 0,064, h. 0,075; Kopfl. 0,064, Kopfbr. 0,063; Halsbr. 0,075; Fühll. 0,225; Endbeine 0,16.

Syn. Sc. Herculeana, C. L. Koch. l. c. I. fig. 20. Süd-America. Gegend von Rio St. Francesco.

„Fühler 16-gliedrig [1]); Zähne 4—4; Halsfurche deutlich. Auf dem Endscutum eine Längsbeule mit Längskiel." Körperlänge 6", Länge der Endbeine — 10"', also 0,14 der Körperlänge.

(?) Sc. costata. C. L. Koch. l. c. II. fig. 147. Java.

---

1) Die Abbildung zeigt gut erhaltene Endglieder. Da die Endbeine der Beschreibung nach denen von Newport's Art gleichen, ist die Abbildung derselben wohl etwas verzeichnet.

Im Text erwähnt zwar Koch von einem Kiele auf dem letzten Rückenschilde nichts, aber in der Abbildung ist ein solcher gezeichnet. Auch ist eine Halsfurche gezeichnet [1]), allerdings von einer Form, wie ich sie noch nicht gesehen habe [2]). Die Fühler des mir vorliegenden Exemplars sind zwar nur 17-gliedrig, aber recht lang. Der mittlere Theil der Lippe ist dunkel gefärbt und von der Form eines Dreiecks, dessen Spitze hinten liegt. Auf der Oberseite vom Femoralgliede des letzten Beinpaares, etwas nach innen zu, finde ich zwei Dornen, 5 am inneren Rande und 3 mal 2 unten. Der Kamm auf dem letzten Schilde wird dadurch gebildet, dass ein vorderer Schildrandwulst, welcher auch bei andern Arten, z. B. bei Sc. Gigas, in der Mitte etwas nach hinten gezogen ist, sich hier weiter über den ganzen Schild hinüber, erstreckt.

22. *Scolopendra vividicornis*, Newport. Transact. 397. Brasilien.

Mit Ausnahme der Halsfurche und der Crista ganz wie Sc. cristata.

23. *Scolopendra complanata*, Newport. Transact. 404. Hab. in insula Caribaea St. Christophori.

„Sc. . . . pedibus postremis angustis, complanatis spinis in superficie interna infernaque numerosissimis".

„Long. unc. 5".

„ . . . Endbeine an der inneren oberen Kante und der inneren Fläche mit 21—24 Dornen in 3 schrägen Reihen; der Eckdorn 5-spitzig mit 2 längeren und abwärts gebogenen Spitzen; bisweilen befinden sich 1—2 Dornen auf der oberen Fläche des Schenkels, an der unteren Fläche sind 17 kleine Dörnchen, deren 13 in 3 Längsreihen stehen, die übrigen in einem Drei- oder Viereck an der inneren

---

1) Dass dieses Thier von der Insel Java stamme erscheint mir auch hier wie bei Sc. morsitans, Koch, p. 114. der Halsfurche wegen als unwahrscheinlich. Entweder werden beide Thiere bei dem Ort Java in New-York gesammelt sein, oder es mag überhaupt die Fundort-Angabe falsch sein.

2) C. L. Koch beschreibt auch bei seiner Sc. sulphurea einen Kamm auf dem letzten Rückenschilde, doch gehört jene Art offenbar zu Sc. De Haanii.

unteren Seite am Grunde des Gliedes. Die Analanhänge haben 5 Dornen an der Spitze und 4 am hinteren (oberen) Rande. Analschild klein, lang, hinten sehr schmal und grade abgeschnitten".

Syn. Sc. inaequidens, Gervais. Hist. 277. Vereinigte Staaten v. Nord-America.

Sc. incerta, Newport l. c. 404. Fundort (?).

Sc. multispinata, Newport. Ann. and Mag. of nat. hist. XIII p. 98 oder Sc. multispinosa, Newport. Transact. 405. Antilleninsel St. Christophorus.

Sc. crudelis, C. L. Koch. Die Myriapoden II. fig. 158. Antilleninsel Barthelemi.

Sc. testacea, Wood. Proceed. Fundort (?).

? Sc. Grayii, Newport. l. c. 404. Fundort (?).

Wahrscheinlich ist es ein Exemplar dieser Art, welches das Gymn. Joh. besitzt, doch ist dasselbe recht unvollständig. Zusammengedrückt erscheint es nicht [1]). Die Bedornung des einen erhaltenen Endbeines erinnert sehr an die von Sc. Gigas, jedoch fehlen die Dornen an der tibia. An den Oberschenkeln der 2—3 vorhergehenden Beinpaare findet sich je 1 Eckdorn. Die Länge des Thieres ist 145 mm. Der Fundort ist unbekannt.

24. *Scolopendra Gigas*, Leach. Transact. Linn. Soc. Lond. XI p. 383.

„Sc. segmentis transversoquadratis, angulis rotundatis ferrugineo-brunneis, postice luteis, antennis, palpis, galeis pedibusque testaceis: pedibus (pari antico excepto) articulo basilari (secundoque varius) spinulosis".

Syn. Sc. Gigas, Newport. Transact. 399. Venezuela.

Sc. gigantea, Newport. l. c. 400. Jamaica (?)

Sc. insignis, Gervais. Hist. 278. Columbia und Carthagena.

(?) Sc. Sagraea, Brandt. Bull. VII 157. Cuba und Haiti.

Sc. epileptica, Wood, Proceed. 1861. Fundort ?.

Sc. prasinipes, [2]) Wood Proceed. 1861. p. 11. Trinidad.

---

1) Vergl. Journ. Godeffr. XIV p. 55 Zeile 15.

2) Wood erwähnt nichts von der Halsfurche, deren Vorhandensein er sonst anzugeben pflegt.

Scol. 2. Brown. Hist. Jamaica tab. 42. fig. 4. (fide Newp.)

Ich habe von dieser Art 7 Exemplare gesehen, 4 aus Mexico, Trinidad, Süd-America und Ost-Indien (?), 3 ohne Angabe des Fundortes.

Von diesen gehören: 1 dem Mus. Godeffroy, 4 dem Gymn. Joh. und 2 der Göttinger Sammlung.

Mit Ausnahme der immer etwas blau-grün gebänderten Endbeine, (meist auch der vorderen,) war die Färbung eine ziemlich verschiedene; dagegen stimmten alle im Zahnbau und in der Form und Bedornung der Analanhänge und der Beine überein. Besonders diese letzte giebt ein sehr gutes Erkennungsmerkmal für die Art ab.

Daher erscheint mir die oben citirte Diagnose von Leach völlig ausreichend; hinzuzufügen wäre vielleicht nur noch: Die Näthe sind deutlich, die Präbasilarfurche auf dem Halsschilde tief; der Mandibularzahn stumpf und mit Nebenhöckern versehen, die Zähne bis auf den äusseren verwachsen, der Analschild (auf der Bauchseite) schmal und hinten abgerundet, die Analanhänge sehr dick, mässig lang und mit 4—5 Dornen an der Spitze. Das letzte Beinpaar ist mässig schlank mit stumpfen Rändern und hat 16—24 unregelmässig gestellte Dornen, deren Zahl mit der Grösse des Thieres zuzunehmen scheint, mit einem mässig grossen Eckdorn mit 6—10 Spitzen.

Das Tibialglied hat 1—2 Dornen, einen Eckdorn und einen Dorn etwa in der Mitte der inneren Seite. Zuweilen zeigt sich auf dem ersten Gliede, auch wohl noch auf dem zweiten eine Längsfurche.

Das Femoralglied aller übrigen Beine, mit Ausnahme des ersten, welches an jedem Gliede einen Eckdorn zeigt, hat an der äusseren oberen Kante 3—5 kleine Dornen. Die Zahl derselben ist an den beiden Beinen desselben Beinpaares meist etwas verschieden. Die Fühler sind mittellang und 17-gliedrig.

In den Beschreibungen der 3 Arten Sc. Gigas, Newp., Sc. gigantea, Newp. und Sc. insignis, Gervais finde ich ausser in der Farbe kaum bemerkenswerthe Unterschiede. Die letzte dieser Arten scheint durch den Zahnbau unter-

schieden zu sein, jedoch wohl nicht so wesentlich, dass wir dadurch zur Aufstellung einer gesonderten Art berechtigt wären. Die mir vorliegenden Exemplare stimmen mit allen 3 Beschreibungen ziemlich gleich gut überein.

Die Grösse von Newport's Sc. Gigas beträgt 285 mm. Das grösste der mir vorliegenden Exemplare 247 mm, jedoch ist dieses Exemplar (vielleicht künstlich) sehr lang gereckt und gebe ich daher die absoluten Maasse auch der andern [1]) mir vorliegenden Exemplare.

Körper-Länge.	Körper-Breite.		Kopf-		Hals-Breite	Fühler-Länge	Endbeine	
	vorn	hinten	Länge	Breite			Länge	Breite
183	13,8	18,0	13,0	13,6	16,8	47,0	40,4	4,1
175	15,0	21,0	14,0	13,8	17,4	—	40,0	4,3
173	16,0	19,0	15,0	14,3	17,8	—	33,0	—
186	16,5	20,0	14,1	14,1	17,5	—	40,7	4,1
247	16,0	23,0	15,5	14,0	18,0	—	45,0	—
222	18,6	24,0	—	—	—	55,0	46,0	—

Relative mittlere Breite vorn 0,079, hinten 0,103; Kopfl. 0,071, Kopfbr. 0,070; Halsbr. 0,090; Länge der Fühler 0,252; der Endbeine 0,201.

Das Exemplar des Mus. Godeffroy aus Ostindien, wenn es wirklich dorther stammen sollte, hat eine grünliche Farbe und ganz dünne, weiche und runzlige Haut, so dass z. B. die Endbeine an jeder Stelle biegsam sind, es wird also kurz nach einer Häutung gefangen sein.

25. *Scolopendra alternans*, Newport. Transact. 402. Caraiben-Inseln.

Endbeine mit 30—40 Dornen an der inneren Seite, mit vielspitzigem Eckdorn und 15—20 Dornen unten aussen.

Syn. (fide Newport.) Sc. alternans, Leach. Transact. Linn. Soc. XI p. 383.

Sc. morsitans, Beauvois. Ins. Afric. et Americ. p. 152.

---

1) Ein Exemplar war offenbar stark gereckt und eingetrocknet gewesen, ehe es in Spiritus gesetzt ist. Zur Messung eignet es sich deshalb nicht.

Sc. Sagrae, Gervais. Hist. 281.

Sc. Sagrae, Lucas. Webb. et Berth. Hist. Nat. des Isles Canar. II. p. 545. sp. 8.

Sc. Sagrae, Brandt. Bull. VII. 157.

Dass letztere Art der Sc. alternans synonym sei, wie Newport angiebt erscheint mir unwahrscheinlich.

Wahrscheinlich gehört zu dieser Art:

Sc. torquata, Wood. Proceed. 1861 p. 13.

26. *Scolopendra prasina*, C. L. Koch.

Sc. olivacea scutis viridi-marginatis, antennis pedibusque anterioribus flavescentibus, posterioribus colore viridi cinctis.

Stigma primum maximum. Antennae pubescentes. Suturae dorsales ventralesque non inconspicuae, praebasilaris profunda. Dentes utrinque 4—6, intimis coalitis, margine antico fere recto; dente mandibulari magno tuberculato. Appendices anales laterales profunde punctatae spinis apicalibus 3—4, lateralibus 1. Pedes postremi elongati, femore supra 2—3-spinoso spinis marginalibus lateralibus 5—6, 2—3-que minutis angularibus, 6—8 in superficie inferiore exteriore; tibia spinis 4. Pedum proximorum paria 2—3 spinis femoralibus 3—1, tibialibus 2—0.

Long. 135; lat. ant. 11,0, post. 13,0; cap. long. 8,9, lat. 9,1; s. bas. lat. 10,8; antenn. 26; ped. postr. 25 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,081, post. 0,096; cap. long. 0,066, lat. 0,070; s. bas. lat. 0,080; antenn. 0,192; ped. postr. 0,185.

Hab. in America aequatoriali et (?) in China.

Syn. Sc. prasina, C. L. Koch. Die Myriapoden II. fig. 146. West-Indien (?).

Sc. puncticeps, Wood. Proceed. 1861. p. 14. Fundort ?.

Sc. punctiscuta, Wood. Proceed. 1861. p. 14. Caraccas.

Ich habe 3 dem Gymn. Johann. gehörende Exemplare aus Venezuela, La Guayra und China (?) [1]) vor mir.

---

1) Das Gymn. Johann. bezeichnet selbst die Fundortangaben als nicht immer zuverlässig. Daher möchte ich der Halsfurche und der sehr charakteristischen Bedornung wegen glauben, dass dieses Exemplar nicht aus China, sondern aus America stamme.

Vergl. p. 114 Zeile 12 und p. 118 Anmerkung.

Das Charakteristische dieser Art sind die 4 Dornen der tibia der Endbeine, welche bei den 3 mir vorliegenden Exemplaren in gleicher Stellung stehen, also wohl ziemlich constant sind.

27. *Scolopendra cormocephalina*, n. sp.

Sc. viridi-olivacea, pedibus flavescentibus. Caput ovatum fortasse imbricatum; segmentum basilare angustum. Suturae dorsales ventralesque conspicuae praebasilaris nulla. Antennae breves, 22-articulatae, pubescentes. Laminae dentales quadratae dentibus 4, extremis sejunctis, dente mandibulari maximo, tuberculato. Appendices anales laterales dense, sed minute punctatae processu styliformi longo spinis apicalibus 4—6, lateralibus superioribus 3—5, exterioribus 1—3. Pedes postremi modice elongati spinis in superficie interna triseriatis 10, apicali bifida, in margine inferiore exteriore biseriatis 7—8, in superficie inferiore 1—2.

Specim. solius. long. 54; lat. ant. 3,5, post. 4,6; cap. long. 3,6, lat. 3,5; s. bas. lat. 4,3; antenn. 9,2, ped. postr. 10,4 mm.

Mens. relat.: lat. ant. 0,065, post. 0,085; cap. long. 0,067, lat. 0,065; s. bas. lat. 0,080; antenn. 0,170; ped. postr. 0,186.

Hab. prope Montevideo.

Gymn. Johann. Hamburg. 1 Exempl.

Es wäre möglich, dass diese Art mit der folgenden zusammen zu fassen ist, doch sind bei dem vorliegenden Exemplar die Endbeine um über 24 % kürzer, die Dornen weniger an Zahl, deutlicher in Reihen gestellt und kräftiger und die Zähne kräftiger. Dazu kommt noch die andere Färbung und die Kopfbildung, welche nicht sicher erkennen lässt, ob der Kopfschild übergreift oder nicht. (Vergl. Journal Godeffroy XIV p. 59 oben.)

28. *Scolopendra pallida*, Gervais. Hist. 285. Chili.

Die Göttinger Sammlung besitzt ein Exemplar aus Cordoba im Staat Argentina.

Dieses Exemplar stimmt mit Gervais' Beschreibung selbst in der Farbe überein. Hinzufügen möchte ich, dass eine Halsfurche fehlt, und dass ebenso die bei den Amerikanischen Arten sonst meistens vorkommenden Dörnchen

an den Gelenken des ersten Beinpaares fehlen. Die Zahnplatten sind vorn mit fast gradem Rand und hier nicht schmaler als hinten; der Mandibularzahn ist ziemlich gross und mit einem Nebenhöcker versehen. Die Fühler sind vielleicht nicht vollständig, aber lassen doch erkennen, dass sie kurz sind. Einer derselben mit 17 Gliedern misst nur 0,143 der Körperlänge, die Fühlerlänge von Gervais' Exemplar betrug 0,154.

Die Analanhänge sind in einen langen stielrunden Fortsatz ausgezogen mit 4—6 Dörnchen an der Spitze und 3—5 seitlichen oben und 1—3 aussen. Die schlanken Endbeine tragen 16—19 Dörnchen undeutlich dreireihig an der inneren Seite mit 2-spitzigem Eckdorn und 10—11 solche aussen an der Unterseite etwas deutlicher zweireihig auf schwach erhöhtem Rande, durch welchen die Unterseite ein concaves Aussehen bekommt. Mitten auf dieser Unterseite stehen in einer Längsreihe 2—3 kleine Dörnchen, an einer Seite nahe dem vordern Rand, an der andern auf der hinteren Hälfte.

Das Femoralglied ist beträchtlich länger, als jedes der folgenden.

Die Analanhänge, wie die Bedornung der Endbeine sind wohl die besten Erkennungsmerkmale.

Länge 63; Breite vorn 4,7, hinten 5,1; Kopflänge 4,2, = breite 4,1; Halsbreite 5,0; Endbeine 15; Femoralglied 5,0, Tibialglied 3,5 mm.

Relative Breite vorn 0,074, hinten 0,081; Kopfl. 0,067, Kopfbr. 0,065; Halsbr. 0,080; Endbeine 0,238.

Gervais' Exemplar hatte: Länge des Körpers 65, der Fühler 10, der Endbeine 15 mm.

29. *Scolopendra spinigera*, Newport. Transact. 386. Nord-Africa bei Tripolis.

30. *Scolopendra affinis*, Newport. Transact. 386. Griechenland.

Sehr viele kleine Dornen auf der inneren Seite sowohl, wie auf der unteren äusseren sind das Hauptmerkmal beider vorstehenden Arten.

31. *Scolopendra canidens*, Newport. Transact. 399. Aegypten.

Die Unterseite des ersten Gliedes der Endbeine ist ausgehöhlt und trägt auf jeder Seite dieser Aushöhlung 6—8 Dörnchen, innen oben 7—8 mit 1—2spitzigem Eckdorn. Die Zahnplatten sind lang-quadratisch mit längstem äusseren Zahn.

Arten, welche noch einer Vervollständigung der Beschreibung zu bedürfen scheinen, sind:

Sc. picta, Newport. Ann. and Mag. of nat. hist. XIII. p. 100. (fide Gervais. l. c. 290) Patria?

In den 7 Jahre später, 1844, erschienenen Transact. hat Newp. die Art nicht mehr.

Sc. rubripes, Brandt. Bull. VII. p. 156. Java.

Wenn diese Art nicht der Gattung Cormocephalus angehört, ist es wohl eine gute, selbständige Art.

Sc. limbata, Brandt. (De Haan in litt.) Bull. VII p. 154.

Brandt giebt keinen Fundort an, die übrigen von De Haan benannten Exemplare stammen von Java.

Sc. Chilensis, Gervais. Hist. 285. Chili.

Vielleicht ist die Art ein Cormocephalus.

Sc. Oraniensis, Lucas. Revue de Zool. par Guérin. 1846. p. 287. (fide Gervais, l. c. 259.) Oran.

Sc. violacea, Fabricius. Entom. syst. p. 289. (fide Gervais. l. c. 263.) Cap der guten Hoffnung.

Sc. Melinonii, Lucas. Ann. Soc. Entom. France, 3 Sér. T. I. 1853. Cayenne.

Von den von Saussure beschriebenen Nordamerikanischen Arten:

Sc. azteca, chichimeca, Cubensis, Olmeca, otomita, tolteca und Sumichrasti liegt mir heute nur noch eine Abschrift der Diagnosen aus Revue de Zool. par Guérin-Menev. 2. Ser. T. X 1858 und Rev. et Mag. Zool. pure et appl. par Guérin-Menev. 2. Ser. T. XXI. 1869 vor, welche nicht erkennen lassen, ob sie früher beschriebenen Arten gleich oder ähnlich sind und welchen, da z. B. über das letzte Beinpaar darin nichts gesagt ist. Aber auch nach den genaueren Beschreibungen dieser Arten in den Mém. Soc. Phys. et d'hist. nat. Genève XV. 2. 1860 habe ich früher kein rechtes Bild über diese Arten gewinnen können.

Eine Beschreibung der Arten Sc. pallipes und crassa,

Templeton, welche Humbert erwähnt, scheint nicht veröffentlicht zu sein.

14. Genus. *Monops*, Gervais.

Segmenta pedigera 21. Oculorum par unicum. Stigmata valvularia utrinque 9.

1. *Monops niger*, Gervais. Syn. Monops nigra, Gervais. Hist. 294. India.

Cryptops nigra, Newport Transact. 408. dasselbe Exemplar.

15. Genus. *Cryptops*, Leach, ex parte.

Segmenta pedigera 21. Oculi nulli. Stigmata valvularia utrinque 9. Scutum postremum minus quam reliqua. Labium edentulum.

In dieser Gattung finden wir nur kleine, braun gefärbte, am ganzen Körper und besonders an den Endbeinen stark behaarte Thiere mit Rückenschilden, welche weniger ungleich lang sind, als bei den übrigen Scolopendriden. Gleich, wie mehrfach angegeben, finde ich sie nicht, da z. B. der 3. immer entschieden der grösseste ist, und auch von den hinteren Schilden die mit grader Ziffer etwas grösser sind, als die zwischen ihnen liegenden. Die Fühler sind meistens kurz, 15—17 gliedrig und behaart. Newport hält die Fühlergliederzahl in dieser Gattung für so constant, dass er dieselbe als gutes Artmerkmal ansieht, (Transact. p. 300,) jedoch habe ich bei Cryptops australis, welche Art mir in etwa 25 Exemplaren vorlag, 2 Fühler bei gut erhaltenem Endgliede mit nur 14 und 15 Gliedern gefunden, während die übrigen allerdings sämmtlich 17-gliedrig oder unvollständig waren. Die Zahnplatten sind ganz kurz und haben vorn keine eigentlichen Zähne, sondern nur einen scharfen Rand. Die Analanhänge sind immer unbedornt und wie bei Scolopocryptops ohne verlängerte Spitze.

Das letzte Beinpaar ist meistens schlank, stark borstig behaart, an den ersten Gliedern mit Dornen untermischt, an den folgenden mit einigen Sägezähnchen.

Ob alle folgenden Arten wirklich verschieden sind,

lässt sich ohne die Exemplare selbst vor Augen zu haben nicht beurtheilen, ich gebe daher die Namen mit den mir am wichtigsten scheinenden Merkmalen. Die bisher bekannten Arten stammen grösstentheils aus Europa, je eine aus Afrika, America und Australien.

1) *Cryptops australis*, Newport. Transact. 408. (Tafeln. Fig. 21, 22.) Australien und Neu-Seeland.

„Cr. flavus . . . . scutis dorsalibus lateraliter rotundatis, antice transverse sulcatis impressionibusque 4 longitudinalibus, pedibus flavis pubescentibus; articulis femoralibus, tibialibus tarsalibusque aequalibus".

Mir liegen 20 Exemplare dieser Art aus Sidney und 5 aus Rockhampton vor, sämmtlich braun mit helleren hinteren Rückenschildrändern, welche die Quereindrücke auf diesen Schilden etwa vom 6—7. Gliede an zeigen.

Ebenso ist ein kreuzförmiger Eindruck auf den Bauchschilden der hinteren Segmente deutlich sichtbar, am vorderen Drittel des Körpers nur schwach.

Die Beine sind sämmtlich behaart und auf der Unterseite mit einer ziemlich grossen Anzahl kleiner Dornen besetzt. Das letzte (bei den in Alkohol aufbewahrten Thieren) äusserst leicht abbrechende Beinpaar hat deren unter dem Femoralgliede wohl an 30—40, unter dem Tibialgliede etwa 20. Die ziemlich langen Tarsenglieder, von welchen das erste und zweite noch einige Dornen oder Zähne aufweisen, das dritte, längste aber unten zugeschärft erscheint, sind bei allen Exemplaren so stark gekrümmt, dass sie ein Dreieck bilden, und die Endkralle am Gelenk zwischen tibia und tarsus I liegt. Ebenso hatten auch den Beschreibungen nach mehrere andere Arten die 3 letzten Endbeinglieder eingeschlagen. Von „gleicher Länge" sind die Glieder der Endbeine nicht, das 1. ist das längste, dann folgen das 2., das 4., das 3. und 5. Glied.

Der Kopf greift bald über, bald ist er vom Halsschild überdeckt, bald findet man eine deutliche Halsfurche, bald fehlt sie, ohne dass ich andere Verschiedenheiten bei solchen Exemplaren hätte entdecken können. (Vergl. auch Journal Godeffroy XIV p. 59 Zeile 11 ff. und 21 ff.) Die Zahnplatten sind vorn rundlich mit dunklem Rande.

2. *Cryptops Numidicus*, Lucas. Syn. Cryptops Numidica, Lucas Revue Zool. Guérin. 1846. p. 288. id Algérie. Anim. p. 345. tab. II. fig. 8 (fide Gervais. l. c. 292.)

Rothbraun, Kopf glatt, Fühler kurz, 12 gliedrig, an ihren ersten (?) Gliedern [1]) behaart, Rückenschilde mit 4, Bauchschilde mit 2 gekreuzten Furchen. Endbeine schlank mit falben Borsten und dunklen Gelenken. Länge 32, Breite 2 1/4 mm.

3. *Cryptops punctatus*, C. L. Koch. Die Myriapoden II. fig. 220. Pola am Adriatischen Meere.

Wie die folgende Art, jedoch Fühler 15-gliedrig und am letzten Beinpaar das 1. und 2. Glied vielbedornt, das 3. und 4. sägezähnig, das 5. messerartig zugeschärft. Länge 16‴.

4. *Cryptops cultratus*, C. L. Koch. Die Myriapoden I. fig. 18. Oravitza im Bannat in Ungarn.

Die Rückenschilde mit 4, der Kopf mit 2 Längsfurchen, der Halsschild mit einer Querfurche, die Bauchschilde mit kreuzförmigem Eindruck. Kopf- und Halsschild sind stark punktirt. Die Fühler sind 17-gliedrig, alle Beine unten fein behaart. An den Endbeinen ist das 1. und 2. Glied viel- und kurz-dornig bewehrt, das 3. und 4. mit verengter Wurzel und unterwärts fein behaart, letzteres mit 4 Sägezähnen, das 5. messerförmig. Länge 16‴.

5. *Cryptops sylvaticus*, C. L. Koch. Die Myriapoden, I. fig. 68. Deutschland.

Wie die vorige Art, jedoch Kopf glatt, Rückenschilde mit 6 Furchen. Beine sämmtlich behaart, die letzten an den ersten 2 Gliedern auch dornig. Länge 6 1/2—7 1/2‴.

6.(?) *Cryptops pallens*, C. L. Koch. Die Myriapoden I. fig. 69. Bei Regensburg.

Das Exemplar ist etwas kleiner, heller, und etwas weniger bedornt; sonst wie Cr. sylvaticus.

7. *Cryptops ochraceus*, C. L. Koch. Die Myriapoden. I. Fig. 19. Bei Regensburg im Frühjahr nicht selten.

Auf den Rückenschilden ausser den 4 Längsfurchen

---

1) Endgliedern ?.

noch ein mittlerer Längskiel mit 2 seichten Rinnen [1]). Fühler 17 gliedrig, kurz und dünn. Alle Beine behaart, wie auch die Körperseiten, das letzte Paar glänzend, dick, ziemlich kurz, alle 5 Glieder unten messerartig zusammengedrückt; die ersten 4 unten mit einer Dornreihe, die ersten 2 daneben auch Dornen und Haare.

8. *Cryptops hortensis*, Leach. Transact. Linn. Soc. London XI. p. 384. England.

Syn. Cr. hortensis, Lucas. Hist. nat. Anim. Artic. p. 546. sp. 1. (fide Newport.)

Cr. hortensis, Newport. Transact. 409.

Cr. hortensis, C. L. Koch. Deutschlands Crustaceen und Myriapoden. IX. No. 1.

Lippe mit tiefem dreieckigen Eindruck, welcher hinten in eine Furche ausläuft. Beine und Fühler behaart; letzter Bauchschild länglich, hinten abgerundet; Endbeine mit unbedorntem Schenkelgliede. Länge 1".

9. *Cryptops Savignii*, Leach. Zool. Misc. III. sp. 2. (fide Newport). England und Deutschland (?).

Syn. Cr. Savignii, Newport. Transact. 409.

(?) Scolopendra Germanica, C. L. Koch. Deutschlands Crust. und Myriap. IX. N. 2.

Grösser als die vorige Art mit bedorntem Schenkelglied der Endbeine. Länge $1^6/_{10}$".

10. *Cryptops hyalinus*. Say. Syn. Cryptops hyalina, Say. Journ. Acad. Nat. Scienc. Philad. II (fide Newport. Transact. 409.) Georgia et Florida.

„Cr. pallida, laevis, lineis 2 longitudinalibus saturatioribus, capite antennisque ferrugineis, pedibus postremis brunneis spinulis 5 in articulo tertio tarsalive. Long. lin. 7."

Syn. (?) Cryptops asperipes, Wood. in Proceed. Acad. Nat. Scienc. Philad. 1867. p. 127.

11. *Cryptops anomalans*, Newport. Transact. 409. Tabl. 33. Fig. 25 und 26. Fundort ?.

Fühler 15-gliedrig; Lippe sehr schmal mit 2 geschwungenen Furchenlinien. Halsschild sehr gross, fast

1) Beides in der Figur nicht wiedergegeben.

quadratisch; Rückenschilde mit 2 seitlichen schrägen Eindrücken; letzter Bauchschild kurz, abgerundet und tief punktirt. Länge 1 3/4".

12. *Cryptops erythrocephalus*, C. L. Koch. ist vielleicht eine Art Opisthemega, siehe daher p. 131.

13. *Cryptops postica*, siehe Opisthemega postica.

16. Genus. *Opisthemega*, Wood.

Segmenta pedigera 21. Oculi nulli. Stigmata valvularia utrinque 9. Scutum postremum maximum proximis multo majus. Pedes postremi breves, crassi. Labium plerumque dentatum.

Von der vorigen Gattung ist diese ebenfalls augenlose durch den Besitz von Zähnen, den grösseren Endschild und glatte kräftige Endbeine unterschieden.

Gefunden sind diese Thiere in America, vielleicht auch bei Pola am Adriatischen Meer.

1. *Opisthemega postica*, Wood. Transact. p. 169. Nord-Carolina.

Syn. (?) Cryptops postica, Say. Journ. Acad. Nat. Scienc. Philad. II. p. 112. (fide Newport).

(?) Theatops [1]) postica, Newport. Transact. 410. Georgia et Florida.

Das Exemplar hat 6 deutliche, scharfe Zähne. Der Endschild zeigt eine Mittelfurche, ist hinten grade abgeschnitten und seitlich gerundet mit stark erhabenen Rändern. Die Analanhänge sind kurz, hinten grade und ohne Dorn. Das letzte Beinpaar ist sehr kurz und unbedornt. Länge 1 3/4".

2. *Opisthemega spinicauda*, Wood. Transact. p. 170. Süd-Illinois.

Die Art hat 4 undeutliche Zähne. Der Endschild ist zweimal länger, als die übrigen. Die Analanhänge haben einen kleinen Dorn; die mittellangen kräftigen Endbeine einen kleinen Eckdorn und weiter vorn einen zweiten starken Dorn. Länge 2 1/2".

---

1) Ueber die Möglichkeit, dass Theatops und Opisthemega eine Gattung seien, siehe Journal Godeffroy XIV p. 59 unten.

3. *Opisthemega erythrocephalum.* Syn. Cryptops erythrocephalus, C. L. Koch. Die Myriap. II. Fig. 221. Pola am Adriatischen Meer.

Aus der Beschreibung hebe ich hervor: Zähne je 3. Augen fehlen. Die Fühler sind 16—17-gliedrig, kurzborstig behaart. Der Halsschild zeigt einen dreieckigen Eindruck; der Endschild ist gross, hinten fast grade abgeschnitten, in der Mitte mit einem Längskiel und einer feinen Furche auf demselben. Bauchschilde mit einer Längsfurche. Die Endbeine sind sehr dick, die Glieder [1]) kaum länger als dick, die ersten beiden unten mit einem kleinen Zähnchen.

Verzeichniss der häufiger citierten Schriften.

Brandt in Bulletin Scientifique publié par l'Academie Impériale des Sciences de St. Petersbourg, VII. 1840. und VIII. 1841.

Gervais. Histoire naturelle des Insectes aptères par MM. Walkenaer et P. Gervais. IV. Paris. 1847, nebst Tafeln. Als Nouv. Suites à Buffon. Insect. aptères erschienen.

Humbert. in Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. XVIII. 1. 1866.

Humbert & Saussure. in Revue et Magazin de Zoologie pure et appliquée et de sériciculture comparée par Guérin-Meneville. 2. Sér. XXI. 1869. Paris.

2) do. do. 2. Sér. XXII. 1870. Paris.

3) Etudes sur les Myriapodes par H. de Saussure et Alois Humbert. (mit Abbildungen.) Unter dem Titel: Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Recherches zoologiques, Direct. Milne-Edwards. Partie VI. Sect. 2. Paris 1872.

C. L. Koch. Die Myriapoden, getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben von C. L. Koch, Kreisforstrath zu Regensburg. Halle 1863.

Kohlrausch. Beiträge zur Kenntniss der Scolopendriden, Inaugural-Dissertation. Marburg 1878 p. 1—27. Dasselbe im Journal des Museum Godeffroy Heft XIV p. 51—77. Hamburg (L. Friederichsen) 1879.

1) Die Abbildung des ganzen Thieres zeigt an den Endbeinen 4 Tarsenglieder, die vergrösserte Zeichnung eines Endbeines nur 3; ebenso zeigt das vorletzte Beinpaar 4 Tarsenglieder, die vorhergehenden aber nur 3 — die beiden letzten Beinpaare sind also wohl verzeichnet. (cf. pag. 98 u. 107.)

Newport. in Transactions of the Linnean Society. London Vol. XIX. 1845.

H. de Saussure. in Revue de Zoologie (Guérin ?) 2. Sér. T. X. 1858. Paris.

2) in Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. XV. 2, 1860.

Hor. C. Wood. in Journal of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia. 2. Ser. V.

2) Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia. 1861.

3) Proceedings of the Ac. . . . . Philadelphia. 1867.

4) Transactions of the American philosophical Society. Philadelphia. XIII. New. ser. 1865. (Mit Abbildungen.)

Verzeichniss der auf den Tafeln IV und V enthaltenen Figuren.

1. Scolopocryptops sexspinosus. $^1/_1$.
2. „ „ vorderes Körperende von oben. $^2/_1$.
3. „ „ Endbein. $^3/_1$.
4. Scolopocryptops megacephalus. $^1/_1$.
5. Heterostoma sulcidens. $^1/_1$.
6. „ „ Vorderes Körperende von unten. $^2/_1$.
7. „ „ Hinteres „ „ „ $^2/_1$.
8. Heterostoma pygomega. „ „ „ „ $^2/_1$.
9. Branchiostoma nudum. $^1/_1$.
10. Branchiostoma gracile. $^1/_1$. (genauer $^6/_5$.)
11. Branchiotrema tuberculatum. $^1/_1$. (genauer $^5/_4$.)
12. Branchiotrema multicarinatum. $^1/_1$. (genauer $^5/_4$.)
13. Branchiotrema astenon. Hinteres Körperende v. unten. $^2/_1$.
14. Branchiotrema scabricauda. Endbein. $^2/_1$. (genauer $^5/_2$.)
15. Cupipes amphieurys. $^1/_1$.
16. „ „ Hinteres Körperende v. oben. $^2/_1$.
17. Cormocephalus Westwoodii. Hinteres Körperende von oben. $^2/_1$.
18. Cormocephalus aurantiipes. $^1/_1$.
19. Scolopendra morsitans. Männchen. Endbeine. $^2/_1$.
20. „ „ Weibchen. „ $^2/_1$.
21. Cryptops australis. $^2/_1$.
22. „ „ Kopf von oben. $^3/_1$.

Notiz über Taenioptera australis.

Von

H. Burmeister.

Herr R. A. Philippi beschrieb in diesem Archiv Jahrg. 1879. Bd. I. S. 158 unter obigem Namen eine angeblich neue Art aus Patagonien und bildet sie auf der beigegebenen Tafel IX kenntlich ab. Die Artbeschreibung lehrt indessen bestimmt und deutlich, dass der behandelte Vogel das Männchen der durch Gould als Taenioptera variegata abgebildeten (pl. XI) Species ist und mit der Pepoaza variegata d'Orbigny-Lafrenaye's (Guerin Magas. d. Zool. 1837. p. 63. — Voy. d. l'Amér. mérid. Ornithol. pl. 39. fig. 2) übereinstimmt. Gould nennt den Vogel im Text der Zoology of H. M. S. Beagle, tome III, pag. 55 Xolmis variegata G. Ph. Gray's und Sclater führt ihn im Catalog seiner Sammlung amerikanischer Vögel (London 1862, pag. 196 no. 1202) als Myiotheretes rufiventris auf, indem der Vogel bereits von Azara beschrieben (Apunt. p. l. hist. nat. d. l. paxaros tome II, pag. 142 no. 205 und von Vieillot, nach dessen Beschreibung mit dem Namen Tyrannus rufiventris (Nouv. Dict. d'hist. nat. tom. XXXV. pag. 93) ins System eingeführt worden war. Eben diese geänderte Benennung führt der Vogel auch in Sclater's und Salvin's Nomenclator Avium neotropicalium; London 1873, p. 42.

Nach so oft gegebenen Schilderuugen scheint es mir nicht nöthig, hier eine neue Beschreibung zu liefern; Philippi's Darstellung des Männchens ist bündig und klar und Azara beschreibt mit seiner gewohnten Genauigkeit

das Weibchen. Ebenso bezeichnend und hübsch sind die beiden citirten Abbildungen des Männchens von Philippi, des Weibchens von Gould. Ich verweile daher nur bei einigen Angaben über die Lebensweise, indem ich die Nachrichten von Azara und Darwin bestätige und z. Th. erweitere. Beide genauen Beobachter fanden den Vogel nördlich vom Rio de la Plata, in der Banda Oriental, Azara bei Santa Lucia, Darwin bei Maldonado und ersterer sagt bestimmt, dass er ihn nur im Herbst und Winter (Mai, Juni) dort angetroffen habe, denn nur zu dieser Jahreszeit geht der Vogel so weit nach Norden. Er kommt eben dann in die Nähe von Buenos-Ayres und ist mitunter recht häufig im Süden der Stadt anzutreffen. Einmal, im April 1868, brachte mir der Jäger des Museums 16 Exemplare, 6 Männchen und 10 Weibchen, woraus zu folgen scheint, dass letztere häufiger sind als erstere. Der Vogel lebt in kleinen Schwärmen gesellig, hüpft am Boden im Grase umher, nach Nahrung suchend, die in Insekten besteht. Darwin fand Ameisen in seinem Magen und sah ihn fliegende Käfer haschen, ähnliches berichtete mein Jäger. Der Hauptstationsort des Vogels ist Patagonien, wo er sich von Bahia-Blanka bis nach der Magellans-Strasse hin verbreitet. Je höher der Sommer hinauf rückt, um so mehr geht der Vogel nach Süden, mit dem Ende dieser Jahreszeit wandert er wieder nach Norden und zieht um so nördlicher je kälter es wird. Sclater giebt in seinem Catalog (a. a. O.) Paraná als Fundstätte seiner Bälge an, corrigirt aber später im Nomenclator diese Angabe in Argentine Republik und Patagonien. Bei Paraná habe ich den Vogel nicht angetroffen und zweifle, dass er so weit nach Norden kommt. Er fliegt schwerfällig, ist nicht scheu und wird leicht geschossen.

Im männlichen Gefieder überwiegt der graue Farbenton an Kopf, Brust und Rücken, das Weibchen ist ebenda nur braun. Die rostrothe Farbe der Unterseite bleibt beim Männchen auf den Bauch beschränkt, beim Weibchen geht sie bis zur Brust, selbst bis zur Kehle hinauf, doch haben viele Federn einen grauen Schaftstreifen. Flügel und Schwanz sind bei beiden Geschlechtern

ziemlich gleich, aber deren Farbe ist beim Männchen etwas voller. Eben dies Geschlecht unterscheidet sich vom anderen durch einen schwarzen Backenfleck unter dem Auge, der dem Weibchen ganz fehlt, auch bei manchen, wohl jüngeren Männchen, ziemlich schwach ist. Der hauptsächlichste Geschlechtsunterschied liegt im Bau der drei ersten Handschwingen, deren Spitze plötzlich sehr schmal wird und die sich dadurch sehr bemerklich macht. An der ersten übrigens etwas kürzeren Handschwinge ist die schmale Strecke $1^1/_2$ Zoll inwendig lang, an der zweiten 1 Zoll, an der dritten zeigt sich die Verschmälerung nur in der Aussenfahne, während sie an den zwei vorhergehenden Federn ebenfalls dort vorhanden ist, aber viel weiter abwärts reicht. Diese auch plötzliche, nur schwächere Verschmälerung beider Federn hat Philippi als langsam zunehmend dargestellt (1a remigia), ich finde sie, an meinen Exemplaren, deutlich stufig abgesetzt. Junge Männchen haben die Abstufung noch nicht; sie tritt erst nach der Jugend-Mauser im vollständigen Geschlechtskleide auf. Indessen sind auch beim Weibchen die drei ersten Handfedern schlanker gegen die Spitze hin und mehr zugespitzt als die übrigen.

Buenos-Ayres im August 1880.

Ueber eine gelbe Varietät vom Flussaal, Anguilla vulgaris Fl.

Von

Dr. Heinr. Bolau

in Hamburg.

Am 2. Juli 1879 wurde mir für das Aquarium unseres zoologischen Gartens eine sehr interessante, rein schwefelgelbe Spielart unseres Flussaals gebracht, die in der Elbe bei Hamburg gefangen worden war. Diesem ersten Exemplar folgten in dem Zeitraum vom 4. September bis 9. October desselben Jahres noch 13 andere ähnliche. Im Sommer des gegenwärtigen Jahres wiederholte sich das Auftreten der gelben Aale in der Elbe. Ich erhielt am 5. Mai 2 Stück und dann nach und nach bis zum 13. Aug. noch 7 andere.

Nur der zuerst gefangene Aal, der noch heute im Aquarium lebt, ist rein gelb ohne schwarze Flecke. Er ist etwa 32 cm lang. Seine Oberseite und seine Seiten sind schön hell citronengelb; die Schnauze ist etwas mehr orangefarben. In der hintern Hälfte des Körpers und namentlich am Schwanze finden sich an den Seiten zahlreiche weissliche Flecken im Gelb. Die ganze Unterseite ist weisslich und glänzend, während die gelben Theile des Körpers matt sind. Die Flossen sind blassgelb und so durchscheinend, dass man die feineren Blutgefässe in ihnen mit unbewaffnetem Auge erkennen kann; ebenso schimmert am weisslichen Unterkiefer das Blut röthlich durch die Haut, und an der Basis des Schwanzes, unterhalb der

Wirbelsäule kann man deutlich die von hinten nach vorn gehende pulsirende Bewegung des Blutes in der subcaudalen Vene erkennen.

Die Augen unseres Thieres sind kleiner, als im normalen Zustande und sehen daher wie verkümmert aus, sie sind röthlich-violett. Der Hintergrund derselben ist ohne Pigment, so dass er roth erscheint; dagegen ist in einer äquatorialen Zone — die normale Augenachse als Achse genommen — dunkles Pigment vorhanden; natürlich aber lassen sich diese Verhältnisse am lebenden Thier nicht mit völliger Sicherheit feststellen.

Da die gelbe Farbe dieses Aales sich bis zum heutigen Tage unverändert erhalten hat, so haben wir hier den sehr seltenen Fall von Leukäthiopie bei einem Fische. So ähnlich die übrigen gelben Aale auf den ersten Blick auch dem eben beschriebenen waren, so verschieden haben sie sich von ihm doch in ihrem ganzen Verhalten gezeigt. Alle hatten auf bald hellerem, bald dunklerem Grunde schwarze Flecke, die sich entweder nur über den Obertheil des Kopfes oder auch über Theile des Rückens verbreiteten. Die Augen waren stets normal. In der Grösse waren die Thiere von dem erstgenannten Aal nicht wesentlich verschieden.

Die 13 Thiere dieser Art, die unser Aquarium im Laufe des Jahres 1879 erhielt, verfärbten sich bis zum Winter sämmtlich; sie wurden allmählich immer dunkler, bis sie schliesslich die Färbung normaler Aale angenommen hatten. Es ist das um so bemerkenswerther, da unter ihnen Thiere waren, die ausser dem schwarzgefärbten Kopf ganz rein gelb, gerade wie der oben beschriebene Albino waren.

Ebenso schwarzgefleckt auf gelbem Grunde sind die 9 Aale, die unser Aquarium in diesem Sommer erhielt. Sie haben sich bis jetzt nicht verfärbt.

Derartige gelbe, schwarzgefleckte Aale sind ausser den vorliegenden Fällen noch einige Mal beobachtet worden. In der einschlagenden Literatur finde ich nur einen Fall: Brandt (Bulletin de la classe physico-math. de l'Acad. de St. Pétersbourg X, 1852. p. 13) und von Sie-

bold (Süsswasserfische von Mitteleuropa, p. 19, Anm.) erwähnen nämlich eines von Dem. Taglioni dem Museum in Paris geschenkten Aales, der hellbräunlichgelb — nankinggelb — und nur an Nasen- und Schwanzende normal gefärbt war; die Farbe der Augen ist in der von Meunier (in d'Orbigny's Dictionnaire d'histoire nat. T. I. 1841. p. 249) gegebenen Beschreibung nicht angegeben. Brandt nennt dies das einzige Beispiel eines leukotischen Fisches.

Einen ähnlichen reichlich $^1/_2$ m langen weiblichen Aal erhielt, nach einer mündlichen Mittheilung, Herr Prof. Möbius in Kiel am 29. Mai 1868; das Thier hatte normale Augen.

Ein anderer Aal der Art ist nach einem Bericht in den öffentlichen Blättern vor Kurzem in einem Gewässer südöstlich von Bremen gefangen worden. Auf eine briefliche Anfrage an die Besitzer, Herren F. Klevenhusen & Co. in Bremen haben dieselben mir über das Thier das Folgende mitgetheilt: Der Aal war genau von Goldfischfarbe und hatte schwarze Augen; er hatte 4—5 schwarze Flecke in der Nähe des Kopfes, auch war der Bauch dunkler, als der Rücken, so dass es im Wasser den Anschein hatte, als liege der Aal auf dem Rücken. Das Thier ist dem Bremer Museum übergeben worden, hat im Weingeist seine rothe Farbe verloren und ist gelb geworden.

Was im Uebrigen das Vorkommen von leukotischen Fischen anlangt, so beschreibt Brandt in der oben citirten Abhandlung einen Sterlet, Acipenser Ruthenus, von 1 Fuss Länge, der im Fontainenbassin des Wintergartens in Petersburg gehalten wurde und dahin von Nischnij-Nowgorod gebracht worden war. Der Regenbogenhaut des Thieres fehlte, mit Ausnahme eines innern silberfarbigen Saumes, das schwarze Pigment, so dass das Auge in Folge der durchscheinenden Gefässe vorn grösstentheils roth geadert erschien. Mit Ausnahme der sehr licht hellgrauen Flossen war die Grundfarbe des Fisches hellbräunlichorange, an den Seiten und am Bauch mit einem Stich ins fleischfarbene, während die etwas dunkler gefärbte Rückenseite ins Gelbe spielte.

Siebold spricht, l. c. p. 18, von einer Bartgrundel,

Cobitis barbatula, von blassröthlicher Färbung und mit rother Pupille, die er auf dem Münchner Fischmarkte fand und citirt ebendaselbst Baldner, der einen weissen Ruffolk, Lota vulgaris, und eine helle Grundel, Cobitis barbatula, beschreibt. Das sind die wenigen Beispiele von Leukaethiopie, die mir bekannt geworden sind.

Demnach ist also das Vorkommen eines Aal-Albino, wie der obenerwähnte, sowie ein so häufiges Auftreten gelber schwarzgefleckter Aale bisher nicht bekannt geworden.

Hamburg, d. 20. August 1880.

Ueber die Gattung **Idalia**, Leuckart.

Von

Dr. R. Bergh

in Kopenhagen.

Hierzu Taf. VI—VIII.

Die oben erwähnte Gattung gehört unter den zuerst aufgestellten generischen Gruppen unter den sogenannten Nudibranchien, ist aber dessen ungeachtet bisher fast unbeachtet und unbekannt geblieben.

Die Gattung wurde von F. S. Leuckart [1]) (1828) aufgestellt und (für jene Zeit) kenntlich characterisirt. Die Gattung wurde von Menke [2]) adoptirt so wie von Forbes [3]). Unglücklicherweise verfiel Philippi, der einige Jahre später (1836) die Gattung Euplocamus aufgestellt hatte, nachher (1844) in den Irrthum dieselbe als mit Idalia von Leuckart identisch zu betrachten [4]). Obgleich Alder gleich (1845) [5]) die Unhaltbarkeit der Identification von Euplocamus mit Idalia hervorhob, setzte sich der Irrthum Philippi's doch durch die verschiedenen Handbücher von Philippi, Woodward u. A., durch die Compilationsar-

---

1) F. S. Leuckart, Breves animal. quorundam descript. 1828. p. 15. Fig. 2 a b.

2) Menke, syn. moll. 1830. p. 10.

3) Forbes, on the genus Euplocamus of Philippi. Annals and magaz. n. h. VI. 1841. p. 317.

4) Philippi, enumer. moll. Sic. II. 1844. p. 76.

5) Alder, note on Euplocamus, Triopa and Idalia. Ann. and magaz. n. h. XV. 1845. p. 262—264.

beiten von Gray [1]) und Herrmannsen [2]) so wie durch Abhandlungen von Lovén [3]) u. A. fort. Selbst nachdem Alder und Hancock (1855) [4]) und danach Gray (1857) [5]) genauer die Unterschiede zwischen Euplocamen und Idalien präcisirt hatten, sind diese zwei, in zwei ganz verschiedene Abtheilungen der Dorididen gehörende Thierformen doch noch öfter [6]) mit einander vermischt worden. In letzterer Zeit habe ich eine kleine monographische Behandlung der Euplocamus-Gattung geliefert [7]), und die fernere Vermischung dieser zwei Gattungen wird wahrscheinlich unmöglich sein.

Nach der Aufstellung der Gattung durch Leuckart war es erst Philippi, der noch eine neue Art derselben bekannt machte; später sind, hauptsächlich durch die englischen Faunisten, noch einige Arten zugekommen. Die Kenntnisse der anatomischen Verhältnisse beschränken sich aber auf die seinerzeits (1854) von dem trefflichen Hancock [8]) gelieferten Notizen, der aus denselben wie aus den äusseren Formverhältnissen der Thiere die Verwandtschaft derselben mit den Goniodoriden richtig erkannte.

Ueber die Lebensverhältnisse dieser Thiere ist bisher sehr wenig bekannt. Der Laich von mehreren Arten (Id. aspersa, elegans) ist bekannt, Form und Farbe desselben scheint übereinzustimmen; von der Entwicklungsgeschichte ist nichts bekannt.

---

1) Gray, list. Proc. zool. soc. 1847. p. 165.
Gray, figures. IV. 1850. p. 105.

2) Herrmannsen, ind. gener. malacoz. prim. I. 1846. p. 435.

3) Lovén, index moll. 1846. p. 5.

4) Alder and Hancock, Monogr. part VII. 1855. p. XIX.

5) Gray, guide. I. 1857. p. 212.

6) Chenu, man. de malacol. I. 1859. p. 406.
Verany, catal. des moll. — de Nice. Journ. de conchyl. IV. 1853. p. 386.
H. and A. Adams, the genera of recent moll. II. 1858. p. 61.

7) R. Bergh, Beitr. zu einer Monogr. d. Polyceraden. Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. XXX. 1880. p. 623—639.

8) Alder and Hancock, Monogr. part 6. 1854. Gen. 8. Idalia.

Die Gruppe scheint auf die nördlichen und temperirten Meeresgegenden beschränkt.

Wie früher von mir [1]) angegeben, gehören die Idalien zu der Gruppe von phanerobranchiaten Doriden, welche vorläufig noch nur die Gattungen Akiodoris, Acanthodoris, Adalaria, Lamellidoris, Doridunculus und Goniodoris umfasst. Diese Gruppe zeichnet sich durch die nicht zurückziehbare Kieme mit ihren meistens (mit Ausnahme der Akiodoriden und Acanthodoriden) einfachen Blättern, durch den mit dem Schlundkopfe verbundenen Saugkropf, ferner durch eine eigenthümliche Zungenbewaffnung, welche ausser einer grossen Seitenzahnplatte eine oder mehrere äussere Platten darbietet, aus. Die phanerobranchiaten Dorididen zeigen ferner die (perfoliirten) Rhinophorien retractil oder nur contractil (Goniodoris, Idalia). Es kommt meistens ein Greifring von Häkchen am Rande der Lippenscheibe vor, welcher mitunter (Akiodoris, Adalaria) doch auch fehlt. Die Speicheldrüsen (meistens) vor dem Centralnervensystem liegend, und ihre Gänge passiren nicht über die Commissuren. Die Glans penis hat meistens eine Bewaffnung von Häkchenreihen, welche aber bei einigen Gattungen (Lamellidoris, Adalaria) fehlt.

Idalia, F. S. Leuckart.

Idalia, F. S. Leuckart, br. anim. quor. descr. 1828. p. 15. Fig. 2 a b.

— Alder and Hanc., Mon. part 6. 1854. Gen. 8. Idalia. part VII. 1855, p. 45—46, IV—VI. pl. 46 suppl. Fig. 23, 24.

Okenia. Bronn, Ergebn. meiner naturhistor. öconom. Reisen I. 1826. p. 329. [2]).

---

1) R. Bergh, Gatt. nord. Doriden. Arch. f. Naturg. 45, 1. 1879. p. 341, 354.

R. Bergh, die Gatt. Goniodoris, Forb. Malakozool. Bl. N. F. I. 1880. p. 115—137. Taf. IV.

2) Alles was sich hier findet ist: „Okenia: I. O. elegans Leuck.“ Ist diese die Idalia elegans von Leuckart? Und wie kam Bronn dann zu diesem erst 1828 publicirten Namen?

Forma corporis sat alta, dorso angustiore, lateribus declivibus; podario latiore et postice cauda lanceolata applanata producto. Nothaeum laeve, sat applanatum; margine palliali prominente, circumcirca continuo, cirrhigero; spatio intramarginali cirrhis paucis seriatis vel omnino laevi. Rhinophoria non retractilia, magna, intramarginalia. Caput infra utrimque margine prominente, in tentaculum breve desinente. Branchia (intramarginalis) postica e foliis simpliciter pinnatis in orbem dispositis formata. Podarium latum, sed infirmum, postice cauda applanata continuatum.

Discus labialis annulo angusto hamulorum seriatim dispositorum armatus vel utrimque lamina similis naturae. Lingua rhachide nuda, pleuris angustis dente laterali interno hamiformi maiori et externo lamelliformi. — Prostata magna. Penis seriebus hamulorum armatus.

Die Idalien stimmen in den allgemeinen Formverhältnissen mit den Goniodoriden, haben doch einen ganz besonderen Habitus und sehen, wenn stärker contrahirt, fast wie Actinien aus. Sie haben wie die Goniodoriden einen schmaleren Rücken, von dem der Körper ringsum schräge gegen aussen gegen den breiteren Fuss hinab abfällt; der Rückenrand ist auch vorstehend und hinaufgeschlagen, aber (im Gegensatze zu den Verhältnissen der Goniodoriden) hinten nicht abgebrochen und trägt ringsum lange kegelförmige Papillen (Cirrhi); der Rücken selbst ist entweder glatt oder trägt eine mediane (und mitunter auch laterale) Reihe von ähnlichen Papillen. Die Rhinophorien (wie bei den Goniodoriden) hinter dem Rückenrande stehend, nicht einziehbar, stark und hoch. Der Kopf ist unten an jeder Seite des Aussenmundes in einen hervortretenden Rand entwickelt, der sich als ein kürzer kegelförmiger Tentakel fortsetzt. Die Kieme auch weit gegen hinten (innerhalb des Mantelrandes) stehend, aus einfachen Blättern gebildet. Der Fuss ist breit, aber schwach, hinten in einen kurz-lanzettförmigen, oben schwach gekielten Schwanz fortgesetzt. — Die schmale Lippenscheibe auch mit einem schmalen Greifringe von spitzen Häkchen, oder derselbe ist in

zwei gesonderte Stücke wie gespalten. Die schmale Raspel zeigt auch eine grosse hakenförmige, gezähnelte oder glattrandige Seitenplatte an jeder Seite der nackten Rhachis und an der Aussenseite von jener eine gegen oben zugespitzte äussere Platte. Der Saugkropf wie gewöhnlich, fast sessil. Eine Gallenblase fehlt (wie bei den Goniodoriden), dagegen kommt eine stark entwickelte Blutdrüse vor. Im Gegensatze zu dem Verhältnisse der Goniodoriden kommt hier eine sehr grosse Prostata vor. Der Penis ist in ganz ähnlicher Weise wie bei den Goniodoriden (und Acanthodoriden) mit Reihen von Häkchen bewaffnet.

Nur eine kleine Anzahl Arten dieser Gruppe ist bisher bekannt, welche sich vielleicht (nach dem Vorgange von Alder und Hancock [1])) in zwei Abtheilungen unterbringen lassen werden:

A. Idalia (proprie).

Nothaeum medium cirrhigerum. — Discus labialis annulo hamigero instructus.

1. Id. elegans, Leuck.
   M. atlant. or. (bor.), mediterr.
2. Id. Leachii, Ald. et Hanc.
   I. Leachii, A. et H. Monogr. part 7. 1855. fam. 1. pl. 27. Fig. 6; pl. 46 suppl. Fig. 23.
   M. atlant. or. (bor.).
3. Id. cirrigera (Philippi).
   Euplocamus cirriger, Phil. Wiegm., Arch. 1839, 1. p. 115. Tab. IV. Fig. 2.
   Idalia cirrigera, Phil. En. moll. Sic. II. 1844. p. 77. Tab. XIX. Fig. 4.
   M. mediterr.
4. Id. tentaculata, Stimpson.
   Id. tentaculata, St. Proc. of Ac. Nat. Sc. of Philad. VII. 1856. p. 379.
   M. chinense.

1) L. c. part 7. 1855. p. 46, XVIII,

B. Idaliella, Bergh.

Nothaeum medium non cirrhigerum. Discus labialis utrinque lamella hamigera instructus.

5. Id. aspersa, Ald. et Hanc.
   Id. aspersa, A. et H. Monogr. part 1. 1845. fam. 1. pl. 26; part 7. 1845. pl. 46 suppl. Fig. 24.
   Id. cirrigera, „Ph." Lovén, ind. moll. 1846. p.5.
   M. atlant. or. (bor.).
6. Id. pulchella, A. et H.
   Id. pulchella, A. et H. Monogr. part 6. 1854. fam. 1. pl. 17. Fig. 5—6; part 7. 1845. p. 46, app. p. V.
   Id. pulchella, A. et H. G. O. Sars, Bidr. t. Kundsk. om Norges arktiske Fauna. I. Moll. reg. arct. Norv. 1878. p. 313. Tab. 28. Fig. 1 a—c; Tab. XIV. Fig. 8 a—d.
   M. atlant. bor.

7. Id. inaequalis, Forb. et Hanley.
   Id. inaequalis, F. et H. Brit. Moll. III. 1853. p. 579. pl. 20. Fig. 4.
   Id. inaequalis, Alder et Hanc. Mon. part 7. 1855. p. 46, app. p. V.
   M. atlant. or. bor.

8? Id. quadricornis (Mtg.) [1].
   Doris quadricornis, Mtg. Linn. Trans. XI. 1815. p. 17. pl. 4. fig. 4.
   Id. quadricornis, Forbes et Hanley, l. c.
   — Alder et Hanc. l. c.
   M. atlant. bor.

1) Diese Form wird immer unbestimmbar bleiben.

Idalia elegans, Leuckart.

Idalia elegans, Leuck. l. c. 1828.
Idalia laciniosa, Phil. En. moll. Sic. II. 1844. p. 77. Tab. XIX. Fig. 5.
— elegans, Leuck. Alder et Hanc. Mon. part 7. 1855. fam. 1. pl. 27. fig. 4—5.

Color animalis puniceus, podario clarior et interdum scarlatinus; nothaeum et latera punctis lutescentibus aspersa; cirrhi dorsales sicut rhinophoria apicibus sulphureis vel citrinis; rhachides foliorum branchialium lutescentes, apices interdum citrini; margo frontalis inferior, margo anterior tentaculorum et margo podarii sulphurei.

Hab. M. mediterr.

Taf. VI—VIII.

Dass die von Leuckart und Philippi beschriebenen Thierformen identisch sind, kann kaum bezweifelt werden. Die von den englischen Faunisten untersuchte Form ist aller Wahrscheinlichkeit nach nur eine locale nördlichere Varietät derselben.

Während diese Art in den vergangenen 6—7 Jahren nur ein einziges Mal (bei Rovigno gefischt) in der Station von Trieste vorgekommen ist, so wie dieselbe (zufolge von mir eingeholter Mittheilungen) auch in den letzteren Jahren nur ganz vereinzelt bei Napoli, Genova und Marseille gefischt worden ist, scheint sie in diesem Frühjahre (April, Mai 1880) sich dagegen bei Trieste ganz häufig gezeigt zu haben. — Die Individuen sind daselbst meistens aus einer Tiefe von 7—10 Faden herausgeholt. Dr. Graeffe hat mir mitgetheilt, dass sie oft in grösseren Cynthien angetroffen werden (wie es übrigens auch an der Id. elegans Alder und Hancock gesehen haben), in deren Masse sie sich oft so tief eingefressen haben, dass fast nur die Rhinophorien hervorragen.

Mitte April erhielt ich (nach fünftägiger Reise) aus der Station von Trieste (durch die Freundlichkeit des Directors Prof. Claus und des Inspectors Dr. Graeffe) in

Kopenhagen sechs grosse Individuen, welche doch nur wenig lebenskräftig waren; das eine hatte während der Reise gelaicht. — Während eines mehrtägigen Aufenthaltes in Trieste gegen Mitte Mai, habe ich ferner daselbst noch mehrere grosse lebende Individuen zur Untersuchung gehabt.

Die zwei grössten untersuchten Individuen massen, wenn sie sich ganz ausstreckten, fast 8 cm, hatten aber dann nur eine Höhe des eigentlichen Körpers bis 10—11 mm bei einer Breite desselben bis fast 17 mm, die Länge des Schwanzes volle 2,5 cm. Zusammengezogen massen dieselben Individuen nur 4 cm bei einer Breite des Körpers bis 18 und einer Höhe bis 16 mm; die Breite der Fusssohle dann 18—19 mm; die Länge des Schwanzes 12 mm; die Höhe der Rhinophorien betrug 14—17 bei einem Durchmesser des Stieles von etwa 1,5 mm; die Höhe der längsten Stirnpapillen 15—17, die der übrigen Randpapillen des Rückens 10 mm, die der Kiemenblätter 15—16 mm, die der Analpapille 1,5—2 mm; die Länge der Tentakel 2,5 mm. — Die Consistenz des Thieres weich. — Die Farbe des Rückens mit seinem Gebräme und seinen Stirn- und übrigen [1]) Randpapillen mehr oder weniger dunkel purpurroth, schwach weissgelb punktirt, besonders längs der Mitte und hinten; ähnlich und gelb punktirt und gefleckt waren auch das Rückengebräme und die eigentlichen Randpapillen, welche wie die Stirnpapillen eine längere (an den Stirnpapillen) oder kürzere schwefelgelbe Spitze zeigten. Die Rhinophorien auch purpurroth mit weissgerandeten Blättern und citron- (oder schwefel-)gelber Spitze. Die Kiemenblätter heller oder dunkler purpurroth, die Farbe dunkler an der Innenseite; die äussere und die innere Rhachis so wie die Ränder der secundären Blätter gelblich, weisslich oder gelblichweiss oder nur mit Fleckchen und Pünktchen dieser Farbe; die Spitze der Blätter mitunter citronengelb. Die Analpapille purpurroth, gelb punktirt. Die Stirn so wie die Seiten des Körpers ein wenig heller als der Rücken gefärbt, mitunter auch mehr scharlachroth;

1) Philippi giebt (l. c.) die Cirrhi als „aurantiaci apice albi“ an.

noch dazu auch fein und unregelmässig gelblichweiss punktirt, mitunter bildet diese Punktirung einen verwischten von den Tentakeln gegen hinten ausgehenden Streifen. Der untere Stirnrand mit einer ziemlich schmalen, in der Mittellinie mitunter abgebrochenen, hellschwefelgelben Linie eingefasst, welche sich auf die Tentakel hinaus fortsetzt. Die Mundgegend roth oder röthlichgrau. Der vordere Rand der Genitalöffnung gelblich. Der Schwanz ist an der Rückenseite fast wie der Rücken gefärbt; die Fusssohle und übrigens der Fuss im Ganzen ein wenig heller oder auch etwas mehr scharlachfarbig; der Fussrand ringsum, besonders an der oberen Seite, von einer (der des unteren Stirnrandes ähnlichen) hellschwefelgelben Linie eingefasst, welche vorne etwas breiter war. — Die Eingeweide schimmerten nirgends deutlich hindurch.

Für die äussere Untersuchung wurden 13 Individuen genauer durchmustert, theils lebende, theils in Alkohol aufbewahrte.

Der Körper ist kräftig, ringsum gerundet, vorne und hinten, wenn das Thier etwas zusammengezogen ist, ziemlich senkrecht oder wenigstens nicht wenig schräge gegen aussen, gegen den breiteren Fuss abfallend. Der Rücken ist ringsum von einem schmalen (an der Innenseite gemessen bis 3,5 mm breiten) dünnen Mantelgebräme eingefasst, das vorne und hinten mitunter etwas schmäler war; meistens wurde dasselbe ziemlich aufrecht getragen. Vom Rande des Mantelgebrämes und sich oft wie eine Verdickung an der Innenseite desselben fortsetzend erhoben sich dann (Taf. VIII. Fig. 1, 2) die Randpapillen (Cirrhi), welche zugespitzt fingerförmig, etwas zusammengedrückt und von absolut und relativ ziemlich inconstanter Grösse waren. Vorn kamen deren sechs (frontale) vor, von denen die zwei mittleren die grössten waren (Fig. 1), meistens grösser als die äussern (ausserhalb der Rhinophorien stehenden), welche immer länger als die nächstäussersten waren (Fig. 1). Hinten fanden sich, hinter der Kieme noch etwa sechs (caudale) Papillen von übereinstimmender oder ungleicher Grösse, die mittleren dann mitunter die längsten (Fig 1); zwischen den vorderen und den hinteren endlich

jederseits 8—12 laterale Randpapillen [1]), den anderen ganz ähnlich und meistens der Art gestellt, dass eine Unterscheidung zwischen vorderen, seitlichen und hinteren im Ganzen meistens etwas willkürlich ist. Diese letzteren Papillen waren mitunter von fast übereinstimmender, meistens doch von ungleicher Grösse, dann hier und da an Länge alternirend; mitunter war das Mantelgebräme auch in einer Strecke nur zackig und die Papillen nur durch die Zacken angedeutet; bei einigen (zwei) Individuen waren die ersten lateralen Papillen (hinter den frontalen) kleiner, ein einzelnes Mal wurde eine fast bis an den Grund geklüftete Papille (Doppeltpapille) gesehen. Innerhalb des aufrechten Mantelgebrämes zeigte sich der Rücken ganz leicht gewölbt mit einem seichten medianen Längskiele, aus dessen hinteren zwei Drittel sich 3—4, seltener nur 2 mediane Papillen (Fig. 1, 2) erhoben [2]), welche ein wenig kürzer als die seitlichen Randpapillen waren, von gleicher oder ungleicher Grösse; zu jeder Seite der hinteren Papillen oder der hintersten fand sich (Fig. 1, 2) noch eine ähnliche, ebenso lange oder kürzere laterale (vor der Kieme); mitunter kamen vor oder hinter dieser letztern noch eine oder bei dem einen Individuum (an beiden Seiten) selbst zwei ähnliche, meistens kleinere Papillen an der einen (3 Individuen) oder an beiden (1 Individuum) Seiten vor. Dicht hinter dem Mantelgebräme stand vorne jederseits (Fig. 1, 2) das grosse, schöne, sehr contractile Rhinophor, das am Grunde oberhalb einer seichten Einsenkung der nächsten Umgegend ein wenig eingeschnürt war; der Stiel betrug bei ganz ausgestreckten Organen kaum 1/3 der ganzen Länge derselben; die Keule, ein wenig dünner als der Stiel, zeigte (jederseits) etwa 70—80 Blätter, die am Vorderrande einander fast berührten, während sie am hinteren Rande durch

1) Von den 13 Individuen zeigten die zwei ringsum 28, das eine 29, die zwei 30—31, die fünf 32—33, das eine 34 und die zwei 36 Papillen.

2) Von den 13 Individuen zeigten die acht 3, die drei 4, und die zwei 2 mediane Papillen.

einen schmalen, gegen unten breiteren Zwischenraum geschieden waren; oben eine kleine Endpapille. Ganz hinten am Rücken, doch nicht so nahe am Mantelgebräme wie die Rhinophorien (Fig. 1), fand sich die grosse Kieme, welche aus 17—22 [1]) einfach gefiederten Blättern gebildet war, die sich unten von einem ganz niedrigen gemeinschaftlichen kreisförmigen, aussen oft von einer Furche umgebenen Halse erhoben. Die inneren Rhachides der Kiemenblätter treten unten ziemlich nahe an die Analpapille; die 2—4 hintersten (Fig. 1) Blätter waren immer etwas, mitunter, besonders die zwei medianen, bedeutend kleiner als die anderen, die etwa von derselben Grösse waren. Innerhalb des Kiemenkreises (Fig. 1) stand median die ziemlich niedrige, conische, meistens am Rande mit etwas zackigem Rande versehene Analpapille (Taf. VIII. Fig. 3) und rechts am Grunde derselben die spaltartige Nierenpore (Taf. VIII. Fig. 1, 3 a). Die Analpapille wurde an einem Individuum ganz zurückgezogen gesehen, und die Nierenpore präsentirte sich dann als eine weitere Oeffnung. — Vom Mantelgebräme ab fiel der Körper dem Contractions- oder Expansionszustande des Thieres gemäss mehr oder weniger jähe gegen aussen und unten ab, vorne im Ganzen meistens mehr jähe. Diese letztere Stirngegend gerundet; ganz unten in der Mittellinie eine senkrecht ovale Applanation mit dem senkrechten oder schnürlochförmig zusammengezogenen Aussenmunde; zu jeder Seite desselben war der untere Stirnrand in einer kurzen Strecke ein wenig gelöst und schliesslich in den fingerförmigen (an den in Alcohol bewahrten Individuen immer ganz zusammen-

1) Von den 13 Individuen zeigten das eine 17, drei 18, zwei 19 (von denen bei dem einen die vier zu zwei und zwei vereinigt), die fünf 20 (von denen bei dem einen zwei vereinigt und bei einem anderen die vier hintersten kleinen paarweise vereinigt waren), bei den zwei kamen 22 vor. Wenn Doppeltblätter, wie schon erwähnt, vorkamen, ging die Gabelung derselben immer bis über die Mitte der Länge hinab. Bei einem Individuum wurde an einem der hinteren Blätter kurz vor der Spitze ein kleiner Seitenast gesehen.

Auch Leuckart giebt (l. c.) die Anzahl der Kiemenblätter zu „18—20“ an, Philippi (l. c.) nur zu 15.

gezogenen und unsichtbaren) Tentakel verlängert. Die Stirngegend in die Seiten des Körpers gerundet und ohne Grenze übergehend, und diese sich wieder hinten in das fast wie die Stirngegend geformte Hinterende des Körpers fortsetzend. Vorne an der rechten Seite, unterhalb der 2ten —3ten lateralen Randpapille die rundliche zusammengezogene Genitalöffnung. — Der Fuss breit, aber ziemlich dünn; das Vorderende vom Kopfe fast nicht gelöst; der Vorderrand gerade oder ein wenig ausgekerbt, mit einer ganz oberflächlichen Furche; von den Körperseiten stand das Fussgebräme bis etwa 4 mm hervor; der Schwanz lang, $^1/_4$ bis gegen $^1/_3$ der ganzen (Fig. 1, 2) Körperlänge betragend, breit, allmählig zugespitzt; die Rückenseite mit einem schwachen medianen Längskamm, welcher sich mitunter am Grunde des Hinterendes des Körpers ein wenig hinauf fortsetzte.

Wenn das Thier sich kriechend bewegte — was ziemlich lebhaft geschah, indem es volle 2 cm in der Minute zurücklegte — trug es meistens die Rhinophorien gegen oben, gegen aussen und etwas vorwärts gerichtet; die Stirnpapillen wurden meistens etwas gegen aussen und vorne, am meisten ein wenig gekrümmt getragen; die lateralen Randpapillen waren meistens gegen oben, innen und etwas rückwärts gerichtet, und wurden am meisten auch ein wenig gebogen gesehen; die Kiemenblätter standen gegen oben und hinten, von der centralen Analgegend eradiirend gerichtet (Fig. 1). Wenn das Thier irritirt wurde, legten alle Papillen sich flach gegen innen über den Rücken nieder, während sie die Rhinophorien so wie die Kiemenblätter, die sich stark (respective bis auf 3 und auf 8 mm) zusammengezogen hatten, theilweise verbargen.

Das eine von den lebend genauer untersuchten Individuen hatte am Nachmittage einen langen Laich abgesetzt, und wurde am folgenden Nachmittage in Paarung wieder gesehen. Die zwei Individuen sassen an einem Steine lose befestigt, dicht an einander, Seite an Seite, Kopf gegen Schwanzwurzel, ziemlich zusammengezogen, mit ganz

vorgestreckten Kiemenblättern, mit ein wenig zusammengezogenen Rhinophorien, mit etwas schlaffen Randpapillen. Sie liessen sich nur mit einiger Schwierigkeit von einander lösen, und ein kurzer weisslicher Penis zog sich dabei langsam zurück. Am folgenden Tage wurden dieselben Individuen wieder in Paarung getroffen [1]). — Während des Laichens wurde der schmale, bandförmige, schon während der Austreibung bis zu 7,5 mm Höhe schwellende, röthlichweisse Laich sehr langsam aus dem bis 4 mm hervorstehenden, durchscheinenden, zusammengedrückten und fast zungenförmigen, gelbgerandeten Ende des Schleimdrüsenganges hervorgeschoben, einstweilen sich in viele Festons legend. Nach dem Laichen war das Thier nicht viel dünner geworden. Der Laich wird meistens an der grossen Ulva lactuca var. latissima abgesetzt und in vielen unregelmässig geschlungenen Festons, die ausgestreckt mitunter eine Länge von beiläufig 40 cm erreichten.

Als das Thier (das gelaicht hatte) lebend geöffnet wurde, zeigte sich der Schlundkopf mit dem Kropfe (etwas durchscheinend) weisslich; die Schleimdrüse war vorne hell dottergelb, hinten weiss; die Spermatotheke opak weisslich; die Zwitterdrüse bildete einen sehr hellröthlichen Ueberzug über den grössten Theil der braunen Leber.

Die in Alcohol bewahrten Individuen stiessen das Pigment an den meisten Stellen ganz oder fast ganz ab und färbten das Alcohol sehr intensiv röthlichgelb; die Eingeweide schimmerten dann an der Fusssohle und an der Stirne undeutlich hindurch. Die Grössenverhältnisse dieser Individuen waren etwa die der lebenden Thiere, wenn mittelmässig zusammengezogen.

Die Eingeweidehöhle erstreckte sich bis an das Ende des Körpers. Das Peritonaeum war farblos, bildete ein von oben hinter der Blutdrüse vor dem Darme

---

1) Diese zwei Individuen wurden mit Rücksicht auf die Paarungsorgane genauer anatomisch untersucht, schienen sich aber wie die anderen zu verhalten.

und der hinteren Eingeweidemasse hinabsteigendes Dissepiment.

Von der oberen Seite geöffnet präsentirt das Thier die Organe in den folgenden Lageverhältnissen: Zuvorderst zeigen sich der Kropf und die Retractoren der Mundröhre und noch tiefer die Speicheldrüsen; hinter denselben die cerebro-visceralen Ganglien mit ihren ausstrahlenden Nerven, in der Mittellinie dann die Speiseröhre (in die Leber eintretend) und an der rechten Seite derselben die Blutdrüse; hinter jenen ein Theil der rechten Seite und der obere Rand der rothen Schleimdrüse und ein Theil der Spermatotheke: an der linken Seite liegt diesen Organen gegenüber die hintere Eingeweidemasse, welche dann gegen hinten den übrigen Theil der oberen Seite einnimmt, überall hier von (der Niere und) der Zwitterdrüse überzogen; an der oberen Seite dieser grossen hinteren Eingeweidemasse ruht dann nach links der Magen, in der Mitte das Knie des Darmes, hinter dem letzteren das grosse Pericardium mit durchschimmernder Kammer und Vorkammer; rechts der Länge nach unter dem Pericardium verläuft der Darm und ganz hinten liegt an der rechten Seite des Darmes die Nierenspritze mit ihrem Gange (Urinkammer). — Wenn der Fuss der Länge nach gespalten ist, zeigt sich vorne und in der rechten Seite des Thieres die rothe Schleimdrüse und in der linken die sich hier weiter gegen vorne erstreckende, hintere Eingeweidemasse (Leber), zwischen beiden tritt hier meistens das untere Ende der Prostata hervor; weiter gegen hinten liegt ferner nur die hintere Eingeweidemasse, die bräunliche Leber, welche aber, mit Ausnahme des zackigen Mitteltheiles oder des linken Randes, von der in Farbe contrastirenden Zwitterdrüse überzogen ist.

Das Centralnervensystem (Taf. VI. Fig. 1—6) ist dem der Goniodoriden [1]) ziemlich ähnlich. Die meistens concav-convexen cerebro-visceralen Ganglien conver-

1) Vgl. Alder and Hancock, Monogr. br. nudibr. moll. part 6. 1854. fam. 1. pl. 17. fig. 4.
R. Bergh, l. c. I. 1880. p. 121.

giren gegen vorne, sind oval, kürzer oder länger, eine Auskerbung am vorderen Theile des äusseren Randes zeigend, welche die sonst meistens undeutliche Grenze zwischen den zwei Abtheilungen der Ganglien andeutet. Die Nervenzellen von einem Durchmesser bis 0,16 mm. Die cerebralen Ganglien (Fig. 1 aa) also kleiner als die visceralen, vorne an der Unterseite fast ohne deutliche Grenze in die nur wenig grösseren pedalen Ganglien übergehend (Fig. 1); diese Ganglien scheinen wenigstens etwa 14—15 Nervenpaare abzugeben. Vom vordersten Theile jedes Ganglions gehen gegen unten 2—3 Nn. labiales und ein N. tentacularis ab, ferner weniger schräge 3 Nn. frontales, dann mehr gegen oben und aussen ein N. limbo-dorsalis ant. und drei Nn. limbo-dorsales laterales, welche an den Mantelrand treten und sich verzweigend die dorsalen Cirrhi versehen; von der oberen Seite des Ganglions geht dann der ganz kurze N. opticus aus, hinter demselben der ziemlich starke N. olfactorius, welcher oberhalb des Grundes ein kleines ovales Ganglion olfactorium (proximale) (Fig. 1, 4) bildet, und nach einem etwas geschlängelten Verlaufe in die Keule des Rhinophors eintritt (aber kein Gangl. olfactor. distale entwickelt); von der oberen Seite des Ganglions hinter dem N. olfactorius steigt endlich noch ein N. dorsalis medianus gegen oben. Von der unteren Seite geht noch die ziemlich kräftige Commissura cerebro-buccalis aus. Von dem vorderen Theile der intercerebralen Commissur entspringt schliesslich mit zwei Wurzeln, einer von der oberen und einer von der unteren Seite (Fig. 1, 2), ein unpaarer sehr dünner N. biceps, der bei einem Individuum bis an die Gegend vor dem rechten Rhinophor und ausserhalb desselben verfolgt wurde, wo er sich in mehrere ganz feine Aeste auflöste. Die visceralen Ganglien (Fig. 1 bb, 2) sind meistens fast oder etwa doppelt so gross wie die cerebralen; mitunter stärker röthlich gefärbt, rundlich, höher als die Gehirnknoten; von denselben scheinen 3—4 Paar Nervenstämme und mehrere unpaare auszugehen. Gegen hinten geht ein starker N. pallialis magnus aus, welcher fast von seiner Wurzel ab gespalten ist, der rechte Nerv verläuft an der Unterseite der Blutdrüse; der eine

Zweig scheint sich bald in den Rücken zu verlieren; der Hauptstamm verläuft erst unterhalb des Peritonaeums des Rückens, dann in demselben, ausserhalb der Gegend des Rückengebrämes und giebt gegen innen mehrere Aeste (an den Rücken) ab, um schliesslich in der Gegend dicht vor der Kieme in den Rücken überzutreten. Dicht neben diesem N. pallialis, mitunter auch am Grunde mit demselben verschmolzen, geht der N. pallialis minor auch für den Rücken ab, ferner ein (oder zwei) N. hepaticus, welcher sich in die Oberfläche der Leber zu verbreiten scheint. Von der Unterseite des rechten Ganglions neben der Commissur gehen wenigstens drei Nn. genitales ab; ein an die Vorderseite der Schleimdrüse; ein anderer, welcher sich mit mehreren Zweigen über den Schleimdrüsengang verbreitet, und ein dritter, welcher, mehrere feine Aeste der vorderen Genitalmasse liefernd, sich bis an die Hinterseite der Spermatotheke verfolgen liess, hier sich in mehrere Aeste auflösend. Zwischen dem vorderen Theile der visceralen Ganglien ist die nicht schmale viscerale Commissur (Fig. 2) in einem nicht weiten Bogen gespannt; meistens stark rechts kommt an oder neben ihrem Grunde ein rundliches kleines Ganglion viscerale (Fig. 2), von dem sich ein Nerv an dem Vorderende der Leber bis unterhalb des Darmes erstreckt, während ein anderer sich längs der Speiseröhre freiliegend (Taf. VI. Fig. 5 d) und der Schleimdrüse, der Prostata und dem Samenleiter Aeste gebend sich bis an die Cardia verfolgen liess; der dritte und stärkste Nerv (Fig. 2 d) geht rechts an die Gegend der Hauptausführungsgänge des Genitalapparates und bildet oberhalb des Grundes des Penis, zwischen diesem und dem Schleimdrüsengange ein mitunter an der Mitte etwas eingeschnürtes Gangl. genitale (Fig. 6) von einem Durchmesser von meistens etwa 0,2 mm und wenigstens 6—7 Nervenstämme den Nachbarorganen liefernd. An allen diesen letzteren Nerven so wie an ihren feinen Aesten kamen kleine Ganglien so wie eingelagerte Nervenzellen (Fig. 5) häufig vor. Mitunter waren die zwei ersten jener Nerven an der Wurzel vereinigt. Vor dieser visceralen Commissur fand sich die viel dünnere und nicht längere subcerebrale Com-

missur (Fig. 2, 5 a), zwischen dem inneren unteren Theil der Gehirnknoten ausgespannt. Die pedalen Ganglien (Fig. 1c, 2a) liegen unterhalb der Gehirnknoten und fast immer vor denselben, durch eine sehr kurze pedale [1]) (Fig. 2 a) Commissur verbunden; sie sind von rundlichem Umrisse, schief concav-convex, kleiner als die visceralen, etwas mehr abgeplattet als die anderen; die ganz kurze Commissur mit dem Gehirnknoten ist viel breiter als die an das viscerale Ganglion. Vom vorderen Rande des Ganglions gehen zwei oder drei gleich getheilte starke Nerven gegen unten aus, welche alle oder die zwei am Grunde oft vereinigt sind; ferner vom äusseren Rande noch ein Nerv. Der letztere, der N. pediaeus ant., dringt etwa ein wenig hinter dem Ende des ersten Drittels des eigentlichen Fusses in denselben hinein, in zwei Hauptäste getheilt, von denen der eine (vordere) mitunter separat vom Ganglion entspringt. Der N. pediaeus longus, welcher, wie erwähnt, oft mit mehreren Stammästen als mehrere gesonderte Nerven entspringt, verläuft (losliegend) an der Unterseite der Schleimdrüse, ferner gegen hinten längs der Gegend des Fussrandes, in dem er, besonders gegen innen, 6—7 Aeste abgiebt; etwas gegen den Nerven der anderen Seite convergirend tritt er dann an der Schwanzwurzel in die Verlängerung des Fusses ein. — Die buccalen Ganglien (Fig. 1d, 3 a) sind fast kugelrund, durch eine Commissur verbunden, die etwa so lang wie der Durchmesser des Knotens ist; gegen hinten geht von jedem ein N. vaginae radulae (Fig. 3); an dem vorwärts (an die Speicheldrüse?) gehenden Nerven (Fig. 3) kamen mitunter eingelagerte Nervenzellen vor. Die ziemlich kurzstieligen gastro-oesophagalen Ganglien (Fig. 3 b b) waren ungewöhnlich gross, mehr als die Hälfte der Grösse der buccalen betragend, fast kugelrund; am Grunde der Speiseröhre an die Speicheldrüse ziemlich innig angeheftet. In denselben eine besonders grosse Nervenzelle von einem Durchmesser von etwa 0,22 mm.

---

1) Mitunter (2 Individuen) war die Commissur in eine kleinere vordere und eine grössere hintere aufgelöst (Taf. VIII. Fig. 4 a b).

Die Augen (Fig. 1) mit einer besonderen Zellengruppe (Ganglion?) der oberen äusseren Seite des Gehirnknotens durch einen ganz kurzen N. opticus verbunden; von einem Durchmesser von etwa 0,16 mm, mit reichlichem schwarzem Pigmente und kugelrunder, stark gelber Linse von einem Durchmesser von 0,05 mm. Die Ohrblasen (welche nicht immer zu entdecken waren [1]) und öfter an den Fussknoten hängen blieben), an der Unterseite der Gehirnknoten befestigt, ein wenig kleiner als die Augen, mit etwa 100 Otokonien von gewöhnlicher Art und von einem Durchmesser bis etwa 0,018 mm. — Der hintere Rand der Keule der Rhinophorien, wie gewöhnlich, ein wenig breiter als der vordere und besonders unten; die Blätter hier, wie gewöhnlich, nicht einander reichend, während sie am Vorderrande einander fast berühren. In den ziemlich dünnen Blättern keine Spikeln; solche kamen dagegen, obgleich nicht reichlich, in der Axe, besonders der des Stieles, vor, meistens gelblich oder röthlichgelb, spindelförmig, ziemlich dick, von einer Länge bis 0,12 mm. Die Rhinophorien zeigten, besonders deutlich am Stiele, unter dem starken Epithele ein oberflächliches Längsfaser-Lager von Muskeln. Durch die Axe zog sich bis in die Spitze der kein Ganglion bildende N. olfactorius, zahlreiche Aeste in die Blätter hinein abgebend; ferner starke muskuläre Längsfaser und Bündel von solchen. Zwischen dem peripherischen und dem centralen Muskellager lose fibrilläre Bindesubstanz mit zahlreichen Kernen von einem Durchmesser von meistens 0,007 mm Diam., ferner grosse mehrkernige Zellen von einem Durchmesser von meistens 0,025—0,06 mm und starke fibrilläre von der Axe eradiirende Querfaserbündel-Züge. — Die zähe Haut, welche sich überall ziemlich leicht von der subcutanen Muskulatur lösen lässt, von einem farbigen und, besonders in dem unteren Theile stärker gefärbten, hohen Epithellager bedeckt. Die Haut mit zahlreichen blasenförmigen, meistens zerstreuten oder in Gruppen gesammelten Drüsenzellen,

1) Bei einem Individuum präsentirten sie sich doch unter der Loupe als kalkweise Punkte.

meistens von einem Durchmesser von etwa 0,02 mm, ferner mit grösseren klaren oder röthlichen Drüschen (Taf. VI. Fig. 12, Taf. VIII. Fig. 6), mit den oben erwähnten mehrkernigen Zellen und hier und da, besonders in der Fusssohle, mit Spikeln. Die Spikeln waren den oben erwähnten ähnlich, aber länger, bis 0,5 mm lang, meistens krümmelig verkalkt, cylindrisch oder spindelförmig, gerade, gebogen oder geknickt; seltener kamen deren ganz verkalkte und an der Oberfläche etwas knotige vor. Im Ganzen fanden sich die Spikeln aber sparsam vor [1]). Zwischen der Haut und dem subcutanen Muskellager verliefen zahlreiche Nerven, mitunter kleinere Ganglien bildend, und diesem wie jener zahlreiche Aeste liefernd. Im Vorderrande des Fusses stärkere, mehr gestreckte, zum Theil zusammengesetzte Drüsen (Fig. 6). In der Haut des Fusses fanden sich die Drüsen, besonders die klaren grösseren, in grösserer Anzahl und waren im Ganzen etwas grösser (bis wenigstens 0,16 mm lang), besonders vorne und in der Mittelpartie da, ferner gegen den Fussrand hin und gegen hinten. Die Haut der Randpapillen des Mantelgebrämes zeigte den gewöhnlichen Bau; durch die Axe dieser auch stark muskulären Organe konnte ein Nerv so wie ein Gefäss öfter verfolgt werden. — Auch in der interstitiellen Bindesubstanz fehlten grössere Spikeln oder überhaupt erhärtete Zellen fast ganz. Das Peritonaeum vom gewöhnlichen, fein-fibrillären und -zellulären Baue; hie und da, besonders am Hinterende, durch spinnengewebeartige Intercellulärsubstanz an die hintere Eingeweidemasse geheftet. Im Dissipiment des Peritonaeums deutliche feine Stomata.

Die subcutane Muskulatur der im Ganzen nicht dicken Körperwand zeigte die gewöhnlichen zwei Lager,

---

1) Mit Säuren behandelt zeigte die Haut keine oder wenigstens nur eine ganz unbedeutende Gas-Entwicklung. — Dieses sparsame Vorkommen von Spikeln ist deshalb auffallend, weil solche und zwar starke anderen Idalien zugeschrieben werden (Ald. et Hanc., l. c. part 6. Gen. 8) und abgebildet (l. c. part 1. fam. 1. pl. 26. fig. 8) vorliegen (G. O. Sars, l. c. Tab. 28. Fig. 1 c).

ein äusseres längslaufendes und ein inneres queres; an dem vorderen Theile der Körperseiten verliefen die Fascikel des letzteren schräge gegen vorne. An diese Muskulatur heften sich und in dieselbe verweben sich (unten näher erwähnte) specielle Muskeln für specielle Organe.

Die Mundröhre etwa 1—1,3 mm lang, mit der gewöhnlichen hinteren Circulärfalte und den gewöhnlichen Längsfalten. Unmittelbar unter dem Vorderende der Mundröhre zeigt sich (wenn der Schlundkopf emporgeschlagen wird) ein starker, mit mehreren Köpfen in der Gegend des mittleren Theils des vorderen Fussrandes entspringender und mit mehreren Schwänzen an der Unterlippe angehefteter M. transversus labii inf. Ferner wird die Mundröhre oben theilweise von den Schwänzen ihrer dünnen, strangförmigen Retractoren gedeckt, welche fast alle von der Stirn entspringend und über die Muskulatur des Schlundkopfes (vorne zum grossen Theile an dieselbe locker angeheftet) hinstreichend sich in der Gegend des Aussenmundes ringsum anheften. Von der Gegend oberhalb des äusseren Theils des unteren Stirnrandes entspringt mit mehreren Köpfen der auch mehrschwänzige M. retractor inf.; weiter gegen aussen und oben (oberhalb der Tentakel-Gegend) unten meistens drei etwas kürzere, und mehr oben und hinten zwei längere Mm. retractores laterales; von den Seitentheilen der Stirne oben entspringen meistens drei lange dünne Mm. retract. supp. und von der Gegend an oder vor den mittleren Stirnpapillen endlich zwei Paar Mm. retract. medii, welche über den Schlundkopfkropf hinabsteigen. Nach Wegnahme aller dieser Retractoren zeigen sich, wie immer, die kurzen starken Mm. bulbo- (disco-) tubales (superficiales und profundi), von der Gegend der Lippenscheibe an die Mundröhre hinübertretend.

Der Schlundkopf (Taf. VI. Fig. 7, 8), dem der Kropf ein besonderes Aussehen verleiht, ist von schwach-röthlich weisser Farbe, ziemlich kurz, hinten dicker, von rundem Umfange; seine Länge meistens 3—3,5 mm betragend, bei einer Höhe (ohne den Kropf) bis 2,3—2,5 und einer Breite bis 2,5—3 mm; die Raspelscheide (Fig. 7 b)

aber noch 1,2—1,5 mm hervortretend. An etwa der Mitte der Länge des Schlundkopfes die gewöhnliche fast ringslaufende Furche (mit Muskelinsertionen); vor derselben zeigt sich die Oberfläche des Schlundkopfes (wegen der oberflächlichen Muskelbänder) (siehe unten) hauptsächlich längsgestreift; hinter derselben treten beiderseits an der Unterseite des Schlundkopfes die aufsteigenden starken Bündel der Mm. linguales supp. hervor, welche die Raspelscheide zwischen sich fassend sich oben nach vorne an die Furche fortsetzen. Die gerade gegen hinten vortretende oder mehr gegen oben oder gegen unten, dann oft zugleich etwas seitwärts gerichtete Raspelscheide stark (Fig. 7 b) (bis 1,2—1,5 mm dick); mit der stark durchschimmernden braungrauen Fortsetzung der Raspel. In oder dicht an der erwähnten Furche des Schlundkopfes hefteten sich mit mehreren Schwänzen seine (wie die Retractoren der Mundröhre) dünne strangförmige Retractoren, welche in der Gegend vor den Mm. retractores tubi oralis supp. und oft auch mit mehreren Köpfen entsprangen. Nach Wegnahme aller Retractoren des Schlundkopfes und der Mundröhre zeigen sich die dünnen Mm. protrahentes bulbi (Fig. 7, 8 a), welche als parallellaufende flache Bündel von der erwähnten Furche und von dem unteren Theile des Kropfes entspringen und sich in der Umgegend des Aussenmundes heften; es kommen deren (Fig. 8 a) obere (Mm. protrah. supp.) und untere (Mm. protrah. inff.) vor (Fig. 7); die ersteren in zwei in der Mittellinie (durch den Kropf) geschiedenen Gruppen, und die letzteren ebenso (an der Gegend vor Eintreten der A. lingualis) geordnet. Die vordere Abtheilung des Schlundkopfes (vor der Furche) ist dann hauptsächlich aus einem von Längsfasern durchzogenen Ringsmuskel, M. circularis bulbi (Fig. 7) gebildet; an dessen Aussenseite, besonders gegen unten, gesonderte schwache längslaufende Fascikel, welche sich in die schmale Lippenscheibe bis an den Lippenring verfolgen liessen. An der Innenseite, der Wange zunächst, liegt noch ein Lager von der Länge nach und schräge laufenden Fasern. Die hintere Abtheilung des Schlundkopfes besteht hauptsächlich aus einem dünnen Lager von bogenförmig der Länge nach gehenden Fasci-

keln, welche von der Unterseite der Raspelscheide entspringend sich an der Oberfläche der oder durch die an der Aussenseite des M. circularis bulbi liegende Fascikeln fortsetzen. Oben werden diese Fascikeln jederseits von dem M. bulbi longitud. post. sup. gedeckt, welcher sich hinten mit der äusseren Hülle der Raspelscheide verwebt und sich gegen vorne zu jeder Seite der Speiseröhre erstreckt; eine Fortsetzung des Muskels steigt zügelförmig an der Hinterseite der Wurzel des Kropfes empor. Nach Wegnahme dieses letzteren Muskelpaares liegt der M. transversus bulbi posterior entblösst. Die ringförmige Lippenscheibe sehr schmal; ihr innerer Rand mit einer continuirlichen, hell braungelben oder braungrauen, schmalen, etwas härteren Einfassung, die überall von derselben Breite (von etwa 0,26—0,28 mm) war. Dieser Lippenring (Taf. VI. Fig. 9, Taf. VII. Fig. 1—3) bestand aus undeutlich geschiedenen kurzen Längsreihen mit 5—7 festen Dornen, die vorwärts (gegen die Mundöffnung) gerichtet waren; die vordersten waren meistens, besonders sehr oft unten in der Mittellinie etwas beschädigt. Die hintersten waren meistens niedrig (Fig. 9 a, 3), weniger gebogen, mitunter ziemlich unregelmässig (Fig. 2, 3); nach vorne wurden sie höher und mehr gebogen (Fig. 9 b), sich zu einer Höhe bis (0,06—) 0,1 mm erhebend bei einer Länge der ausgehöhlten Grundfläche von meistens etwa 0,06 mm. Die Mundspalte ein gestreckter Schlitz oder senkrecht triangelförmig mit der Spitze gegen oben. Die Mundhöhle von der grossen Zunge fast ausgefüllt; die untere Wand mit einer sich bis an den Lippenring erstreckenden medianen tiefen Furche, zu jeder Seite derselben meistens eine weniger tiefe gebogene; vorne an der oberen Wand ein Längsschlitz, der in den Kropf leitet; hinten an den Wangen, vor der Zungenwurzel meistens eine oder mehrere senkrechte gebogene Falten. Die Wände der Mundhöhle von einer weisslichen Cuticula überzogen. — Die Zunge gross, eine unbedeutend zusammengedrückte Halbkugel bildend; an der oberen Hälfte die schmale horngelbe Raspel mit schräge aufrechtstehenden, etwas gegen die Mittellinie gerichteten Zahnplatten. An der Unterseite zeigt die Zunge

der Länge nach parallellaufende Bänder, welche zum grossen Theile sich über die obere Seite, besonders über ihre seitlichen Parthien, fortsetzen; an der hinteren Hälfte der Unterseite werden diese Bündel durch querlaufende gekreuzt. Die ziemlich schmale, von beiden Seiten gegen ihre Mittellinie etwas schräge abfallende Raspel zeigt an der schmalen Rhachis eine schwache Andeutung einer unterbrochenen medianen Längsleiste. Die äusseren Zahnplatten der 12—15 vordersten oder selbst aller Reihen der Zunge fast immer mehr oder weniger (Taf. VII. Fig. 4a a, 5 a a) beschädigt; dagegen waren selbst die vordersten grossen Seitenplatten meistens unbeschädigt (Fig. 4, 5), nur an der Spitze des Hakens meistens etwas abgenutzt. Von den 13 untersuchten Individuen zeigten die drei 21—22, die zwei 20, eins 19, die fünf 18, das eine 16 und eins selbst nur 15 Zahnplattenreihen[1]; weiter gegen hinten unter dem Raspeldache und in der Rapselscheide fanden sich noch respective 12—11, 11, 11, 11—14, 15 und 16 entwickelte und zwei unentwickelte[2] Reihen; die Gesammtzahl derselben somit meistens (6) 33, dann (3) 35, seltener (2) 32, 31 (1) oder 34 (1) betragend. Die Farbe der Platten war (ein wenig schmutzig) hell horngelb, die hintersten entwickelten der Raspelscheide waren mitunter (röthlich) hell braungelb; die Platten, wie gewöhnlich und selbstfolglich, in den dickeren Parthien stärker gefärbt. Die Höhe der vordersten Seitenplatten betrug an zwei Individuen 0,2 mm, die der hintersten 0,3—0,32 mm; die Höhe der entsprechenden äusseren Platten war 0,12 und 0,18 mm. An einem dritten Individuum massen die vordersten Seitenplatten 0,25, die zwölfte der Zunge 0,3 und die hinterste fast 0,4 mm; die Höhe der beziehungsweise entsprechenden

---

1) Die Zahnplattenreihen, deren Seitenplatten nicht mit der Spitze aus der Raspelscheide hervorragten, sind dieser letzteren zugerechnet.

2) Die jüngste Seitenplatte ist ganz farblos, die nächst jüngste in der äussern Hälfte des Hakens farbig und die dritte (erste entwickelte) noch nicht im Grundtheile des Hakens ganz vollständig gefärbt.

äusseren Platten betrug 0,13—0,16 und 0,19 mm. Die Form der Seitenplatten (Taf. VII. Fig. 6 a) mit der in dieser Familie sonst vorkommenden wesentlich übereinstimmend; der Körper im Vorderende etwas ausgehöhlt, die innere Lippe der Höhlung stärker hervortretend (länger) (Taf. VIII. Fig. 7); der Haken stark, fast gerade, gegen die Spitze hin ein wenig gebogen, an der Unterseite schräg abgeplattet (und die Abplattung sich an den vorderen Theil des oberen Randes des Körpers fortsetzend) und mit stärkerem Vorspringen des inneren Randes, die Ränder aber fast glatt, nur bei sehr starker Vergrösserung (800 ×) eine äusserst feine Serrulirung (Taf. VII. Fig. 7) meistens zeigend. Die äusseren Platten (Taf. VII. Fig. 6 b, 9) dünn, blattförmig; der vordere Rand convex, in seiner grössten Länge gegen innen umgeschlagen (Fig. 9); der hintere winklig gegen hinten gebogen, in dem unteren Stück stark gegen innen umgeschlagen (Fig. 9), das obere Ende zugespitzt. Unregelmässigkeit in der Form der grossen Zahnplatten kam als eine Variant der Form der Spitze des Hakens (Taf. VII. Fig. 8) häufig, fast bei den meisten Individuen vor, und mitunter zeigten mehrere (zerstreut stehende) Zahnplatten desselben Individuums diese Abnormität. — Die Zunge hauptsächlich aus zwei Muskelmassen gebildet, einer oberen kleineren und einer viel grösseren unteren, welche beide oben und vorne verschmelzen, während sie sonst durch die kleine, abgeplattete, der Mitte der Länge nach ein wenig erweiterte Zungenhöhle geschieden sind. Die obere Muskelmasse, die Mm. linguales supp., entspringt mit ihren starken Fascikeln unten, in der Gegend der Furche des Schlundkopfes, wo sich dieselben mit dem Ursprunge der unteren Zungenmuskelmasse verweben, und steigen nach oben und innen und gegen vorne, um sich an der Unterseite der Raspelscheide und an die Raspel so wie an die Gegend ausserhalb der Ränder derselben zu befestigen; an der Insertion verweben sich die (sonst durch die Raspelscheide geschiedenen) Muskeln theilweise mit einander. Die grosse kurze biconvexe untere Zungenmuskelmasse auf Durchschnitten gelatinös-durchscheinend, (bläulich-) farblos, mit zerstreuten

und meistens gegen oben gerichteten weissen Strichen. Sie ist aus einer fibrillären Grundmasse mit eingestreuten kleineren und grösseren Zellen gebildet, in welcher die Fibrillen hauptsächlich einen gegen oben und vorne gerichteten Verlauf haben; durch die Grundsubstanz ziehen sich starke und verzweigte Muskelfascikeln mit Richtung gegen vorne und oben. An der Unterseite wird die untere Zungenmuskelmasse von dem dünnen Lager des M. transversus linguae inf. mit seinen gesonderten Fascikeln gebildet. — Die äussere Raspelscheide, deren Ende durch ein Paar Muskelbänder zwischen den Ursprüngen der beiden Mm. linguales supp. an die Mitte der Querfurche des Schlundkopfes befestigt ist, besteht aus einem circulären und einem längslaufenden Lager, die sich hier und da in einander verweben; diese Scheide umfasst die innere ganz lose, von ihr durch eine Blutlacune (Lacuna radularis) geschieden, aber von dem vorderen- oberen medianen Theile der Scheide scheint ein ziemlich kräftiger muskulärer Strang an das hintere Ende der inneren Scheide ausgespannt. Diese innere Raspelscheide zeigt ein äusseres Lager, welches aus einem nicht scharf geschiedenen circulären und longitudinalen Stratum besteht, und einem inneren Lager aus kleineren Zellen meistens von einem Durchmesser von etwa 0,03 mm mit grossem Kerne mit stark lichtbrechendem Kernkörperchen von beiläufig 0,0055 mm Diam. Das Hinterende der Raspelscheide mit einer gelblichen Pulpa gefüllt, welche aus den ungleich grossen odontogenen Zellen gebildet ist, die rund sind, einen Durchmesser bis 0,1—0,12 mm erreichend, mit grossem Kerne mit (oft gekerbtem oder getheiltem) stark lichtbrechendem gelblichem Kernkörperchen von einem Diam. bis 0,013 mm; vorne bilden mehrere solche Zellen zusammen kurz abgerundete oder mehr zugespitzte Kegel, aus deren oberflächlichem Theile sich durch Chitinisation die Zahnplatten bilden. Die vorwärts rückende Zahnplatte ruhet danach auf einem Hügel von kleineren Zellen, welche nach der Bildung der Zahnplatte aus den Ueberresten von jenen grossen odontogenen Zellen vielleicht hervorgegangen sind, und welche mehr vorwärts jetzt nur die

die Zahnplatten verbindende Cuticula bilden. Nach und nach wird das Zellenlager unter den Zahnplatten dünner, die Cuticula dicker, und am Ausgange aus der Raspelscheide ruhet die Cuticula nur auf dem gewöhnlichen wirklichen Epithele [1]). Der Raum zwischen den Zahnplatten und zwischen denselben und der oberen Wand der inneren Raspelscheide ist von Zellen, die denen des inneren Lagers dieser letzteren ganz ähnlich aussehen, gefüllt. Zwischen dem Zellenlager und dem äusseren oder in diesem letzteren mehrere der Länge nach laufende Gefässe. Das ziemlich starke Raspeldach breiter als lang; mit seiner Fortsetzung gegen unten, dem Züngelchen, von einer dicken Cuticula überzogen; oben zeigt er den querlaufenden M. transversus tecti radulae, welcher sich über die Seitentheile der Zungenwurzel verbreitert, während er noch von einigen starken Längsfaserbündeln gekreuzt ist, die sich an der Raspelscheide verlieren. — Der weissliche Schlundkopf-Kropf, der jenem Organe das abweichende Aussehen verleiht, ist nicht viel kleiner als der eigentliche Schlundkopf selbst (Taf. VI. Fig. 7 e,8); wie gewöhnlich, mit der vorderen Hälfte der oberen Seite verwachsen; bei fünf grossen Individuen betrug die Länge desselben 3 mm bei einer Breite bis 1,75—2 und einer Höhe bis 1,5—1,75—2 mm; meistens war das Organ also unbedeutend niedergedrückt, selten war das Umgekehrte der Fall; die Durchmesser waren etwa an der Mitte der Länge immer grösser. An der oberen Fläche (Fig. 8) so wie an beiden Seiten (Fig. 7) zeigte das Organ wie eine durchschimmernde weisse Linie (welche den Ecken der pfeilförmigen Lichtung entsprachen),

1) Die Entwicklung scheint also einigermassen mit der übereinzustimmen, welche Trinchese (anat. e fisiol. della Spurilla neapolitana. 1878. p. 14 (416). Tav. VII. Fig. 1, 2, 4) bei der Spurilla neapolitana dargestellt hat. Die Form der odontogenen Zellen und die Entwicklungsverhältnisse derselben bieten übrigens viele Anknüpfungspunkte an die von Spengel (Beitr. zur Kenntn. der Gephyreen. II. Ztschr. f. wiss. Zool. XXXIV. 1880. p. 479—481. Taf. XXIV. Fig. 13, 14, 15 b b) beschriebenen grossen Basalzellen der jungen Borsten bei Echiurus (und Bonellia) und an die Entwicklungsvorgänge derselben.

und war sonst von meistens circulären, doch öfter anastomosirenden, schmalen, weissen Reifen (Fig. 7, 8) eingefasst; die Zahl derselben schien etwas wandelbar, betrug meistens 12—20. An Durchschnitten zeigte die Lichtung sich (wie meistens an diesen Saugorganen) dreieckig, ziemlich weit und mit den Ecken fast an die Oberfläche reichend; die dicken Wände, wie schon auf Durchschnitten unter der Loupe deutlich (Taf. VII. Fig. 10), aus drei Muskellagern gebildet; einem dünneren äusseren und innerem, die aus circulären Fasern gebildet waren; und einem mächtigen zwischenliegenden, aus kurzen quergehenden Fasern gebildet, welche auch das äussere und innere Kreislager durchsetzten und mit zahlreichen eingelagerten kleinen Zellen und Kernen vermischt waren. Die Höhle des Kropfes von einer fast farblosen starken Cuticula ausgefüttert. Die Höhle war bei zwei Individuen mit einer näher unbestimmbaren thierischen Masse gefüllt; sonst immer leer. Der Hals des Organs öffnete sich mit dreieckiger Lichtung in den längsgehenden Schlitz an der oberen Wand der Mundhöhle.

Die Speicheldrüsen (Taf. VI. Fig. 7, 8 b b) sind weiss, mitunter auch (wie dann auch der Schlundkopf) röthlichweiss; von der Schlundgegend ab erst gegen aussen (Fig. 8), dann gegen unten, seltener gegen vorne, mehr oder weniger gebogen hinabsteigend (Fig. 7); meistens waren sie an etwa ihrer Mitte etwas eingeschnürt (Fig. 7). Die Organe massen an vier grossen Individuen ausgestreckt volle 3 mm bei einem Durchmesser bis 1,25, bei einem Individuum selbst bis 1,75 mm. Die Drüsen waren von grosslappigem Baue, die Lappen durch Bindesubstanz aber vereinigt, so dass die Oberfläche nur grobkörnig erschien; durch die Axe erstreckte sich eine enge Höhle. Die Ausführungsgänge (welche also nicht die Nervencommissuren passirten) ganz kurz.

Die Speiseröhre (Taf. VI. Fig. 7 d) ziemlich lang, ziemlich dünn, an vier Individuen 10—14 mm lang bei einem Durchmesser bis 0,5—1,1 mm; mitunter war sie vor der Mitte ein wenig erweitert; die Innenseite mit zahlreichen feinen Längsfalten. Der Magen (Taf. VIII. Fig. 8)

aus der Leberhöhle meistens dicht an der Cardia hinaufsteigend und sich dann knieförmig gebogen gegen rechts mehr oder weniger schräge hinlegend. Die erste Strecke des Magens ganz dünnwandig und glatt (Fig. 8); unterhalb des Knies fangen die der Länge des Organs nach gehenden feinen Längsfalten (Fig. 8) an, diese übrige Strecke des Magens etwas mehr dickwandig. Der aus der Längskluft der Leber etwas hinter dem Ende des vorderen Drittels der Leber frei hervortretende Magentheil kurz-sackförmig, gegen den Darm meistens etwas verschmälert; an fünf untersuchten Individuen 5,5—7 mm lang bei einem Durchmesser bis 3—5 mm. Im Magen meistens eine reichliche, klumpige, weisse, näher unbestimmbare thierische Masse, worin eine Menge von grossen, stark verfetteten Zellen. Der Darm sich vom Magen (Fig. 8 b) fast gerade oder in einem geringen Bogen zur rechten Seite der Mittellinie unterhalb des Pericardiums und der Renalspritze bis an die Analpapille erstreckend; der Darm war in eine besondere Furche an der Oberfläche der Leber eingelagert, nur lose an dieselbe befestigt; nur in einem einzigen Individuum verlief der Darm in einer Strecke durch eine Furche des oberen Theils der rechten Seite der Schleimdrüse. Die Länge betrug bei den fünf erwähnten in dieser Beziehung untersuchten Individuen 18—21 mm, bei einem Durchschnitte vorne meistens von 2—2,5, sonst von 1—1,3 mm. Die Innenseite in der ersten Strecke mit einer sehr starken, hohen (sehr oft doppelten) Falte an der vorderen Wand, welche sich eine kurze Strecke weiter in den Darm hinab fortsetzte, und sonst mit feinen Längsfalten. In der Höhle kein Inhalt oder derselbe wie im Magen.

Die grosse hintere Eingeweidemasse bei sechs der erwähnten Individuen 20—22 mm lang bei einer Breite bis 12—15 und einer Höhe bis 11—13 mm; die Höhe also immer ein wenig geringer als die Breite. Die Form unregelmässig cylindrisch, das Hinterende gerundet; das Vorderende wenigstens an der rechten oberen Hälfte (durch die vordere Genitalmasse) meistens stark abgeplattet, doch ein wenig gewölbt. An der oberen Seite vorne eine sub-

mediane, etwas schräge gegen vorne und rechts gehende, tiefe Furche (für die Speiseröhre), welche hinten in eine kleine Erweiterung endet, die vom Magen ausgefüllt wird. Von dieser letzteren Erweiterung geht links meistens eine mehr oberflächliche Furche aus, welche sich um den Rand fast bis an die Mitte der Unterseite fortsetzt; rechts dagegen geht immer eine stärkere Furche aus, die gleich tiefer wird, gegen hinten biegt und sich mit einer Tiefe von wenigstens der halben Höhe der Leber zur rechten Seite der Mittellinie der ganzen Länge nach erstreckt. In dieser Furche liegt ganz unten die grosse Vena hepatica, darüber die Urinkammer und am oder (links) neben dem Rande oben der Darm. Die obere Fläche und die Seiten dieser Eingeweidemasse sind dann von vielen unregelmässigen, sich auch etwas verästelnden, meistens in die Quere laufenden, zum Theile ziemlich tiefen Furchen durchzogen; die Unterseite ist im Ganzen mehr eben. An der Unterseite zeigt sich vom Hinterende (in der Gegend des Freiwerdens der Vena hepatica magna) ab, etwa in der Mittellinie, ein ungleichbreites (von etwa 2 bis 10 mm breites) gerundet-zackiges Band von röthlichgraulicher oder graulicher Farbe, und sich mitunter eine Strecke hinauf über die Applanation am Vorderende meistens bis an die Cardia fortsetzend; diese Strecke ist in gewöhnlicher Weise durch feine ganz oberflächliche Furchen in Inselchen getheilt. Die Eingeweidemasse ist sonst überall von röthlichgelber Farbe; unten auch aus Inselchen, sonst aus Inseln gebildet, welche aus applanirten Körnchen zusammengesetzt scheinen; an der oberen Seite und am Vorderende zeigte die Masse oft wie kurze, kräftige, verästelte Röhren, an deren Rändern sich die Körnchen anschlossen. Die rothgelbe Farbe wird von dem dicken Zwitterdrüsenlager hervorgebracht, das überall, mit Ausnahme in der obenerwähnten Strecke und in der medianen Furche (Vena hepat. magna), die Leber überzieht. Diese letztere tritt nur in dieser Ausdehnung an die Oberfläche. An Durchschnitten zeigt sich die Lebermasse rothgelb oder chocoladegrau mit dunkel rostrothgelben Spritzfleckchen, gegen die Zwitterdrüse sehr stark abstechend. Die Höhle der Leber ziemlich eng, vorne in die Speiseröhre

und dicht an (hinter) derselben in den Magen übergehend; an den Wänden die gewöhnlichen Löcher mit den Nebenlöchern am Boden. Der Bau der Leber der gewöhnliche.

Das Pericardium gross, bis an die Seiten des Körpers reichend; die vordere Wand oben dicker (Taf. VIII. Fig. 8 c), der Gegend unmittelbar hinter der grossen Querfurche der hinteren Eingeweidemasse durch die Cardia-Gegend entsprechend; der Magen und die erste Strecke des Darmes somit frei vor dieser Pericardialscheidewand liegend, die quer über den Darm gespannt und an demselben angeheftet ist (Fig. 8). An dem Pericardium schienen hier und da ganz feine Stomata vorzukommen; unter dem Epithellager war das Gewebe fibrillär. — Das Herz gross; die Vorkammer gross, ihre Grundfläche ein wenig breiter als der Durchmesser des Kiemenkreises; die schlaffe Kammer von 3—4 mm grösster Länge; die Klappen schienen die gewöhnlichen. Die kurze dicke Aorta-Wurzel sich gleich in eine Aorta post. und anterior theilend. Die Aorta posterior sich wieder in einen Ramus sinister und R. dexter gabelnd. Der erste geht durch die linksgehende Furche, theilt sich in einen Ramulus ant., der sich gabelt und einen Ast an den Magen (A. gastrica) schickt, während die Fortsetzung sich weiter gegen aussen durch die Furche verfolgen lässt; und einen Ramulus post., der sich gegen hinten über die hintere Eingeweidemasse verbreitert. Der Ram. dexter der Aorta posterior folgt der rechts und gegen hinten gehenden Furche, scheint dem Darme (Aa. intestinales), der Zwitterdrüse und der Leber Aeste zu schicken. Die Aorta anterior geht etwas schräge vorwärts über das rechte Vorderende der hinteren Eingeweidemasse, dieser Aeste gebend, schickt der Blutdrüse eine starke, kurze, schräge aufsteigende A. gland. sanguineae, geht weiter gegen vorne über die (Samenblasen und die) vordere Genitalmasse, und liefert am Vorderrande derselben dieser eine kurze und starke A. genitalis, welche sich schnell in mehrere Aeste theilt (besonders eine starke Art. prostatica an das Vorderende dieser Drüse und eine A. penis für den Penis), welche die verschiedenen Theile dieser Masse versorgen. Der Stamm setzt sich weiter un-

terhalb des Schlundkopfes fort; fast am Vorderende dieses letzteren schickt sie die kurze starke Art. pediaea, die sich gleich in mehrere Aeste auflöst, an das Vorderende des Fusses; und kurz vorher die Art. lingualis gegen oben an die Furche des Schlundkopfes unterhalb der Raspelscheide. Die Fortsetzung des Stammes steigt an der rechten Seite des Schlundkopfes empor, giebt der Lippengegend zwei Aa. labiales, geht vor der Speicheldrüse, dieser eine A. salivalis sendend, hinter dem Kropfe, wo sie mit mehreren Zweigen sich zu verlieren scheint. — Das in die Vorkammer eintretende Blut stammt aus den gewöhnlichen zwei Quellen, aus der Haut und aus der Kieme. Längs der Anheftung der Seitenränder des Pericardiums findet sich ein gegen innen dünnwandiger Sinus circumdorsalis, der in die hinteren Ecken der Vorkammer einmündet, nachdem er aus der Haut das Blut gesammelt hat, welche dasselbe hauptsächlich aus den Körper-Lacunen durch feine Oeffnungen bekommen hat. Längs der Gegend der Vereinigung der Körperseiten mit dem Fusse verlaufen zwei feine Sinus circumpediaei; durch die ganze Fusslänge ferner, der oberen Seite des Fusses mehr genähert, und in dem Schwanze unterhalb seines Kieles, ein Sinus pediaeus. Wahrscheinlich stehen diese Fuss-Sinus mit jenem in Verbindung. Das aus der Kieme zurückkehrende Blut ergiesst sich in die Vorkammer durch drei deutliche Oeffnungen (Taf. VIII. Fig. 9 aa), welche dem Sinus circularis branchialis externus gehören, der durch Zusammenfliessen der längs der äusseren Seite der Kiemenblätter hinabsteigenden Venae efferentes branchiales gebildet wird. Innerhalb dieses Sinus liegt der Sinus circularis branchialis internus, aus dem die Venae (arteriae) afferentes branchiales längs der Innenseite der Kiemenblätter hinaufsteigen; der Sinus selbst ist das gegabelt-divergirende und ringförmige Ende der grossen (Taf. VIII. Fig. 9 c) V. hepatica magna, die, wie erwähnt, unterhalb der Urinkammer durch die tiefe Längsfurche der Leber (mit vielen Oeffnungen an ihren Seitenwänden) sich bis an ihr Ende erstreckt und dann an die Kieme hinaufbiegt. Die V. hepatica magna wird durch

zahlreiche, theils oberflächliche, theils tiefe Stammäste aus der Zwitterdrüse und aus der Leber gebildet.

Die an dem hinteren rechten Theile der vorderen Genitalmasse (meistens an dem hintersten Theil der Prostata oder an den Samenblasen) ruhende Blutdrüse war von quer- oder länglich-unregelmässig-ovaler Form, an sechs Individuen von einem längsten Durchmesser von 4—5 mm; sie war abgeplattet, besonders an den Rändern ziemlich lappig, an der oberen wie an der Unterseite platter; von weisslicher Farbe. Der Bau der gewöhnliche kleinzellige.

Die zusammengedrückten Kiemenblätter zeigen an den beiden Seiten zahlreiche, meistens etwas gegen die Spitze gerichtete, dreieckig-halbmondförmige, dünne, quergestellte Blätter, die bis an die dünne kurz-lanzetförmige Spitze des (ganzen) Kiemenblattes vorkommen und mitunter an Grösse alterniren. Längs der Ränder, von denen der äussere abgeplattet, somit breiter als der innere ist, verläuft respective ein Gefäss, wie es an Querschnitten der Kiemenblätter deutlich ist; die Lichtung am inneren Rande, die der Arteriola branchialis, ist weiter als die der Venula branchialis am äusseren. In den dünnen Seitenblättern sind zwischen den Epithellagern Gefässe mitunter deutlich. Durch die compacte Axe der Kiemenblätter verlaufen starke Muskelbänder, und überall kommen hier rothe Pigmentzellen und Gruppen von solchen vor. Wenn die Kiemenblätter an ihrem Grunde durchschnitten werden, zeigen sich zwei, hier fast gleichgrosse, runde Löcher, die respective dem inneren und dem äusseren Sinus branchialis entsprechen, welche durch eine muskulöse Scheidewand geschieden sind. — Unterhalb der Insertion der Vorkammer des Herzens und weiter auswärts war die Muskulatur der Körperwand mitunter stärker entwickelt und bildete wie einen besonderen M. expansor branchiae.

Das Nierengewebe mit seinen eigenthümlichen Zellenlagern und den dieselben durchziehenden verästelten dünneren und dickeren Nierenröhren überzieht fast überall die hintere Eingeweidemasse (die Zwitterdrüse) mit sammt allen ihren Furchen. Durch Zusammenfliessen der Nie-

renröhren bilden sich gegen die den Magen aufnehmende Kluft 3—4 stärkere Behälter (Taf. VIII. Fig. 8 a a), welche hauptsächlich vom linken Vorderende der hinteren Eingeweidemasse, von der oberen hinteren linken Seite derselben, von ihrer Vorderfläche und von der rechts gehenden Furche herkommen. Die Nierenröhren und die Behälter zeigen an der Innenseite die gewöhnlichen parallelen Längsfalten und pennaten Faltensysteme und sonst die gewöhnlichen honigwabenartigen Zellen. Zuletzt scheinen sich die Hauptnierenröhren (Behälter) in die Urinkammer der Hauptfurche der hinteren Eingeweidemasse zu entleeren. Diese Urinkammer ist ein dünnwandiges Rohr, das sich von der Gegend der Nierenspritze ab längs der rechten Wand der tiefen längsgehenden Furche der Leber erstreckt, derselben bis kurz vor ihrem Vorderende folgend, wo sie an die andere Wand übergeht und in die linksgehende Furche hineinschmiegt und sich, wie erwähnt, in zwei Hauptäste theilt, von denen der rechte stärker ist und sich in drei Aesten wieder theilt. Die Urinkammer ist in ihrer langen letzten Strecke mit der oberen Wand der viel weiteren Vena hepatica magna verwachsen. Wo die Urinkammer das Hinterende der erwähnten Furche und die Vene verlässt, biegt sie stark gegen oben, geht an der linken Seite des Darmes empor, an welchem sie so innig angewachsen ist, dass sie sich ohne Zerreissung kaum lösen lässt, und verbindet sich mit der Nierenspritze. Die Innenseite der Kammer zeigt feine Längsfalten und eine Belegung mit kleinen dunkleren Zellen. Aus der Vereinigungsstelle mit der Nierenspritze scheint endlich ein Rohr zu entspringen, von wenig grösserem Caliber, aber mit dickeren Wänden, vielleicht der Urinleiter, welcher an die Körperwand angeheftet an die spaltenförmige, von einem besonderen Sphincter umgebenen Nierenpore hinaufzusteigen scheint. Die Nierenspritze war kurz-, birn- oder melonenförmig, hatte bei fünf Individuen eine Länge von 1,3—1,5 mm, war weisslich; die Falten der Innenseite stark und zahlreich; die haartragenden Zellen wie gewöhnlich.

Wie oben erwähnt, hüllt die Zwitterdrüse als ein dickes Lager die Leber fast vollständig ein, und lässt die-

selbe nur in einer kleineren Strecke, in der Tiefe der Längsfurche der hinteren Eingeweidemasse, an der Unterseite und am Vorderende entblösst. Diese durch ihre röthlich- oder rothgelbe Farbe gegen die Leber contrastirende Zwitterdrüse hat eine an verschiedenen Stellen sehr (von 1—5,5 mm) wechselnde Dicke, die vorne am meisten am bedeutendsten, unten am geringsten ist. Die Oberfläche der oft ziemlich unebenen Drüse zeigt fast überall entblöste Parthien von helleren (mehr graulichen), kurzen, verästelten, dick- und weichwandigen Strängen, um welche die Drüsenlappen unregelmässig traubenförmig geordnet sind (Taf. VIII. Fig. 8). Jene sind die Testicular-Läppchen; diese, die kugelförmig oder oval oder birnförmig, sessil oder schwach gestielt sind, die Ovarialfollikel (Taf. VIII. Fig. 10). In diesen fanden sich (Fett-)Körnchenmassen und kleinere so wie grössere oogene Zellen, in jenen meistens Massen von Zoospermien. — Am 2—3-ästigen Ursprunge des Zwitterdrüsenganges vom oberen Rande des rechten Vorderendes der Zwitterdrüse findet sich mitunter eine Anschwellung der nächst anstossenden Zwitterdrüsenlappen, und zwar besonders ihrer Testicular-Parthien. Der meistens etwa 7 mm lange, dünne (in Diam. meistens etwa 0,16 mm haltende) weissliche Gang geht dann schräge an die Hinterseite der vorderen Genitalmasse hinüber (Taf. VII. Fig. 11 a) und schwillt in seine Ampulle, welche an der Hinterseite der erwähnten Masse unterhalb der Prostata und oberhalb der Eiweissdrüse, dieselbe von oben umschlingend (Taf. VII. Fig. 11 b) einen einfachen Bogen oder ein Paar kleine Biegungen beschreibt. Die Ampulle war gelblich oder graulich, (ausgestreckt) (an sieben Individuen) von einer Länge von 7—9 mm, bei einem Durchmesser von 0,5—1,25 mm; sie strotzte immer von Zoospermien, unter denselben einzelne eierähnliche Körper.

Die durch die verschiedene Farbe ihrer verschiedenen Parthien hübsche vordere Genitalmasse (Taf. VII. Fig. 11) mass bei acht in dieser Beziehung untersuchten Individuen an Länge 10—13 (15) bei einer Höhe von 9 (— 10—11) und einer Breite von (4,5) 5—7 mm. Die Form war oval, das hintere Ende mehr abgestutzt; die linke

Seite etwas ausgehöhlt, die rechte convex; der obere Rand mehr abgeplattet, der untere schärfer. An der linken Seite (Fig. 11) zeigt sich oben die gelblichweisse oder gelbweisse oder röthlichweisse grosse Prostata (Fig. 11 c d) mit einem Theile des von derselben ausgehenden weissen Samenleiters (Fig. 11 e); unterhalb des letzteren und sich dann gegen vorne unter der Prostata verbergend die gelbliche oder hell (grünlich-) graue Ampulle des Zwitterdrüsenganges (Fig. 11 b); unter dieser die rundliche oder ovale, gelbliche, hier etwas gewölbte Eiweissdrüse mit ihren dichten, in einander geschlungenen feinen Windungen; unterhalb der Prostata und der Eiweissdrüse und weiter gegen hinten diese Theile überragend die schön rosenrothe, besonders an der Mitte einige grössere Windungen zeigende Schleimdrüse, deren hinterst-oberer Theil von der mehr opaken und grauen Spermatocyste (Fig. 11g) und unterhalb derselben von der grösseren mehr durchsichtigen und helleren Spermatotheke bedeckt wird (Fig. 11 f). Quer über die Samenblasen und über die Eiweissdrüse oder unterhalb der letzteren bis an ihr Vorderende (Fig. 11 a) erstreckt sich der weissliche Zwitterdrüsengang, welcher an letzterer Stelle in die Ampulle schwillt, welche schon theilweise von dem prostatischen Theile des Samenleiters gedeckt wird. An der rechten Seite zeigt die Genitalmasse oben wieder die Prostata; unterhalb derselben am oberen Rande der Schleimdrüse eine weisse (an den Schleimdrüsengang gehende) Windung derselben; darunter die sonst rosenrothe Schleimdrüse mit ihren groberen Windungen, von denen die vordersten die stärksten sind und mit dem Vorderrande parallellaufend. — Die Ampulle schnürt sich an ihrem hinteren Ende, am oberen Rande der Schleimdrüse plötzlich zusammen und theilt sich in den gewöhnlichen männlichen und weiblichen weisslichen Ast. Der dünne männliche Ast erstreckt sich erst eine kurze Strecke gegen vorne und oben, an den rückwärts gehenden weiblichen Ast angelöthet, und geht dann in die Prostata über. Diese letztere ist ein etwas zusammengedrückter starker weisslicher Körper, an dem oberen (Fig. 11 c d) Rande der Schleimdrüse ruhend,

welcher von dem männlichen Aste der Ampulle ab sich, schnell dicker werdend, vorwärts bis an das Ende der Schleimdrüse erstreckt, hier umbiegt und gegen hinten, an der vorigen Strecke angelöthet, bis an die Gegend der Eiweissdrüse sich hinzieht. Die Länge der ersten (Fig. 11 c) Strecke der Prostata betrug (an fünf Individuen) etwa 9—10 mm und die der zweiten (Fig. 11 d) war nur wenig kürzer; der Höhendurchmesser immer etwa (3,5—) 4 mm, die Breite mehr als die Hälfte desselben betragend. Die Oberfläche des Organs so wie ihre Ränder durch mehr oder weniger oberflächliche Furchen in Lappen getheilt, nur der Anfangstheil ist ebener (Fig. 11 c); durch das Organ erstreckt sich eine kleine, mitunter auch weitere Höhle. Die langen Drüsenzellen der Prostata (Taf. VI. Fig. 11) erreichten eine Länge bis wenigstens 0,14 und mitunter selbst 0,2—0,27 mm; der end- oder mittelständige Kern mit stark lichtbrechendem Kernkörperchen. Längs der Hinterseite des Organs verläuft in einer mehr oder weniger tiefen Furche (Fig. 11 e) der Ausführungsgang derselben, der vor dem Ende der Prostata schon einen freien, hier dickwandigen, weissen Samenleiter bildet. Dieser prostatische Theil des Samenleiters ist nur unbedeutend dicker als der folgende, beträgt etwa $^1/_3$ der ganzen Länge des Samenleiters, welche sich auf etwa 14—17 mm bei einem Durchmesser bis fast 0,3 mm beläuft. Der prostatische Theil geht mit oder meistens ohne Einschnürung in den eigentlichen, muskulösen Samenstrang über, dessen vorderster Theil ein wenig erweitert und meistens etwas röthlich den etwa 1,5 (bis 2,5) mm langen Penis bildet, dessen Grund sich bei starkem Zurückziehen der Genitalöffnung ampullenartig (Taf. VIII. Fig. 11 a) erweitern kann. Vom Boden dieses Penis (Präputium), dessen Innenseite auch immer roth war, ragte meistens die (Taf. VII. Fig. 12—16) Glans als ein (an sechs der untersuchten Individuen) 0,7—0,8 mm langer, weisslicher, am Ende abgestutzter, nur unbedeutend gebogener Cylinder von einem Durchmesser von etwa 0,13 mm hervor; beim Ziehen an dem Samenstrang konnte jene bis zu einer Höhe von etwa (Fig. 13) 0,14 mm zurückgestülpt werden. Die Glans ist

(Fig. 12—14) ringsum und seiner ganzen Länge nach mit den gewöhnlichen Quincunx-Längsreihen von Dornen besetzt, deren Anzahl etwa 20—25 (30) betrug. Die Bewaffnung setzt sich durch die Oeffnung an der Spitze durch das Innere der Glans fort und weiter gegen hinten noch in etwa der Länge der Glans (beiläufig 0,7—0,9 mm) in den Samengang hinein (Fig. 12 a); an einem Individuum, wo die Glans vollständigst eingestülpt war, zeigte sich die dornenbesetzte Strecke etwa 1,6 mm messend, und wurden hier hintereinander einigermassen in einer Reihe 150—200 Haken gezählt. Die Dorne (Taf. VII. Fig. 14; Taf. VIII. Fig. 12) waren von schwach gelblicher Farbe, eine Höhe bis etwa 0,016 mm erreichend, gegen den Grund des Glans gebogen (Fig. 14); mit länglicher kräftiger Grundfläche, aus der sich der allmählich und nicht stark gekrümmte eigentliche Haken erhob. Der hinterste Theil der Bewaffnung zeigt die Dornen kleiner, unregelmässiger und in Bildung begriffen (Fig. 15). Bei einem Individuum fand sich aus der Genitalöffnung hervorragend ein am Grunde etwas spiraliger Cylinder, der ausgestreckt etwa 4,5 mm mass; die Spitze war von einer grauen unregelmässigen Hülle bedeckt, welche sich nur schwer (von den Haken der Glans) lösen liess; diese Hülle bestand aus einer der Länge nach gefalteten Cuticula mit hie und da anliegendem Epithele (von der Vagina eines anderen Individuums herrührend?) [1]), an der Aussenseite klebten grosse Cnidae irgend eines Thieres. Nach Wegnahme der Hülle zeigte sich eine ungewöhnlich (fast 2 mm) lange Glans; dieselbe war nämlich bis über die Grenze der dornenbesetzten Cuticula hervorgestülpt, die sonst innen und ganz hinten liegenden und in Entwicklung begriffenen Dornen somit aussen und eine Strecke hinter der Spitze liegend (Fig. 16). — Der weibliche Ast der Ampulle von ihrer Sonderung von dem männlichen ab sich eine

1) Der umgekehrte Fall, der, dass die Bekleidung des Penis in der Vagina stechend bleibt, ist von mir in einem Falle bei dem Platydoris arrogans gesehen (vgl. meine Malacol. Untersuchungen (Semper, Philippin. II, 2.) Heft XII. 1877. p. 517).

Strecke gegen hinten längs des oberen Randes der Schleimdrüse erstreckend und sich dann in die Eiweissdrüse öffnend, während er gegenüber mit dem uterinen Gange der Spermatotheke communicirt. Die Spermatotheke (Taf. VII. Fig. 11 g) kugelförmig, mehr weisslich, an zehn in dieser Beziehung untersuchten Individuen von einem Durchmesser von 5—6,5 mm, mit Detritus gefüllt. Der vaginale Ausführungsgang (Taf. VIII. Fig. 11 c) ist weisslich, noch etwa ein halbes Mal so lang wie die Samenblase; das untere Ende ist etwas erweitert, bildet (Taf. VIII. Fig. 11 d) die Vagina, deren Innenseite, besonders unten, Längsfalten zeigt, mitunter eine besonders starke, welche aussen durchschimmern kann (Fig. 11 d). Bei einzelnen Individuen zeigte sich diese Vagina stärker (Fig. 11 d) entwickelt, sackförmig, etwa 3 mm lang, die Falten an der Innenseite stärker und diese noch mit vielen Oeffnungen einfacher Drüsen versehen. In diesen letzteren Fällen zeigte sich auch ganz besonders entwickelt (Fig. 11 e) ein M. radiatus vaginae, der von der Muskulatur der Seite des Körpers gelöst sich convergirend (mit einer durchschnittlichen Länge von etwa 3 mm) über den vaginalen Gang und theilweise auch über den Boden der Vagina verbreitert. Der andere, der uterine Gang, ist dünner und kürzer als der vorige, mündet, wie oben erwähnt, neben der und in die Eiweissdrüse ein; unweit von seinem Ursprunge nimmt er durch einen ganz kurzen Gang die andere Samenblase auf. Diese (Taf. VII. Fig. 11 g), die Spermatocyste ist mehr opak und von mehr grauer, mitunter röthlichbrauner Farbe, sackförmig, meistens gebogen oder etwa an der Mitte geknickt; ausgestreckt mass dieselbe an den erwähnten zehn Individuen (3—) 4 mm bei einem Durchmesser von (1—) 1,5 mm, sie strotzte immer von Samen. — Die Schleimdrüse (Fig. 11) ist von schönster rosenrother Farbe; die Länge derselben betrug (an fünf grossen Individuen) 9—12 mm bei einer Höhe von 8—9 und einer Dicke von 4—5 mm. Bei einem Individuum, wo sie den Laich noch nicht völlig entleert hatte, war sie biconvex, ziemlich dick; sonst immer mit gewölbter rechter Seite und mehr oder weniger, besonders an

der Mitte ausgehöhlter linker; der obere Rand war immer etwas abgeplattet, die übrigen mehr oder weniger scharf, der vordere mitunter wie rundzackig. Die linke Seite (Fig. 11) zeigte den vordersten Theil mehr eben, fast ohne Windungen; der mittlere trug mehrere grobe Windungen und an dem hintersten und untersten Theile waren dieselben kleiner, dichter liegend. Die rechte Seite zeigt an dem vorderen Theile mehrere mit dem gebogenen Vorderrande parallellaufende grobe Windungen; dann an dem mittleren Theile feine, in einander geschlungene, die sich meistens auch am hinteren Theile vorfanden, wenn derselbe nicht fast ganz eben war. Längs des oberen Randes und von der rechten Seite unterhalb der Prostata meistens schon sichtbar, verlief eine kräftige, dicke, durch ihre weisse Farbe abstechende Windung, die sich in den Schleimdrüsengang fortsetzte. Bei einem Individuum wurden auch zwei der nächstvorderst liegenden langen parallelen Windungen weiss gesehen. Am oberen Theile der linken Seite und auf den oberen Rand hinauftretend (daselbst von der Ampulle des Zwitterdrüsengangs gedeckt) fand sich die gegen die rothe Schleimdrüse durch ihre gelbliche (gegen oben und hinten mitunter auch röthliche) Farbe abstechende Eiweissdrüse (Fig. 11), welche von rundlicher oder ovaler Form war, und mit einer mehr oder weniger gewölbten, von dichten feinen Windungen gebildeten Fläche an der Hinterseite hervortrat; der grösste Durchmesser dieser Drüse betrug (bei acht in dieser Beziehung untersuchten Individuen), an der Hinterseite gemessen, 2,5—4, selten 6 mm; der Durchmesser von aussen gegen innen dabei etwa 2,5 mm. Die Wände der Höhle der Schleimdrüse auch rosenroth, nur ganz oben (s. oben) weiss. Der Schleimdrüsengang kräftig, auch aussen und innen roth, so auch seine kräftige Falte (Taf. VIII. Fig. 11 b). Das Vestibulum genitale roth, mit Längsfalten.

Erklärung der Tafeln.

Taf. VI.

Fig. 1. Centralnervensystem, von oben, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 55); aa Ganglia cerebralia, bb Ganglia visceralia, c Commissur zwischen den pedalen Ganglien, d Commissur zwischen den buccalen Ganglien, ee gastro-oesophagale Ganglien. Oben an den Gehirnknoten die Augen, neben denselben die Riechknoten.

Fig. 2. Centralnervensystem, von der Unterseite, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 55); a Commissur zwischen den pedalen Ganglien, bb viscerale Ganglien; c Nerv mit doppelter Wurzel von der intercerebralen Commissur (vgl. Fig. 1) entspringend; d N. genitalis vom Ganglion genitale an der Wurzel der visceralen Commissur entspringend; vor der letzteren die subcerebrale Commissur (vgl. Fig. 5 a).

Fig. 3. a interbuccale Commissur, bb gastro-oesophagale Ganglien; mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 100).

Fig. 4. Ganglion olfactorium (proximale), mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 100); a Stiel.

Fig. 5. a subcerebrale Commissur, b viscerale Commissur mit Gangl. genitale an ihrer Mitte, cc viscerale Ganglien, d Nerv, der der Speiseröhre folgt, e N. genitalis (= Fig. 1 d); mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 55).

Fig. 6. Ganglion penis, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 100); a Stiel.

Fig. 7. Schlundkopf, von der Seite; a Lippenscheibe, b Raspelscheide, c buccales und gastro-oesophagales Ganglion, d Speiseröhre, e Schlundkopf-Kropf; an der Seite des Schlundkopfes die Speicheldrüse.

Fig. 8. Schlundkopf von oben, von dem Kropfe fast ganz gedeckt; a Mm. protrahentes supp. bulbi, bb Speicheldrüsen.

Fig. 9. Stück des Lippenringes, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350); a hinterster, b vorderster Theil.

Fig. 10. Haken einer Zahnplatte, von der Aussenseite, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 11. Drüsenzelle von der Prostata, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 12. Hautdrüschen, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 100).

Taf. VII.

Fig. 1, 2. Elemente des Lippenringes, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 3. Kleinstes Element desselben, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 750).

Fig. 4. Vorderste Zahnplattenreihen mit aa zerbrochenen äusseren Platten, zwischen denselben die Seitenzahnplatten.

Fig. 5. Aehnliche vorderste Reihen eines anderen Individuums, um die Beweglichkeit der Seitenplatten zu zeigen, aa äussere Platten.

Fig. 4—5 mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 200).

Fig. 6. Stück der Raspel, von der Aussenseite; a Seitenplatten, b äussere Platten; mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 7. Haken einer Seitenplatte mit der Serrulirung.

Fig. 8. Abnormer Haken.

Fig. 7—8 mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 750).

Fig. 9. Aeussere Platten, von der Innenseite, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 10. Querdurchschnitt des Schlundkopf-Kropfes.

Fig. 11. Vordere Genitalmasse, von der linken Seite; a Zwitterdrüsengang, über die Samenblasen und die Eiweissdrüse hinstreichend; b Ampulle; c erste gegen vorne verlaufende Strecke der Prostata, d zweite gegen hinten gehende, e Samenleiter; f. Spermatotheke, g Spermatocyste.

Fig. 12. Hervorgestülpte Glans penis, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 200), a eingestülpter Theil.

Fig. 13. Fast ganz eingestülpte Glans, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 200).

Fig. 14. Ende der hervorgestülpten Glans, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 15. Vom hintersten unausgestülpten Theile der Hakenbewaffnung, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 750).

Fig. 16. Ueberausgestülpte Glans, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 100); a Oeffnung an der Spitze der Glans, b Ende des Corpus penis.

Taf. VIII.

Fig. 1. Das Thier, ausgestreckt kriechend, von oben.

Fig. 2. Das Thier. stark zusammengezogen.

Fig. 1—2 (von mir ein wenig nachcorrigirte) Handzeichnungen Dr. Graeffe's nach dem lebenden Thiere.

Fig. 3. Analpapille mit a Nierenpore.

Fig. 4. a gelöster Fascikel der b pedalen Commissur, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 100).

Fig. 5. a Commissura visceralis, b Gangl. genitale mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 55).

Fig. 6. Drüse aus der Fusssohle, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergrösserung 350).

Fig. 7. Hakentheil einer Seitenplatte, von der Aussenseite, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 350).

Fig. 8. Grösster Theil des Vorderendes der hintern Eingeweidemasse mit aa Urinbehältern, zur rechten Seite derselben der Magen mit b Vorderende des Darmes, vom c Vorderrande des Pericardiums gekreuzt.

Fig. 9. aa Oeffnungen aus dem Sinus circul. extern. in die Vorkammer, b Rectum, c V. hepatica magna, d ?

Fig. 10. Drüsenlappen der Zwitterdrüse, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergr. 55); a Ausführungsgang.

Fig. 11. Ausführungsgänge des Genitalapparats; a Samenleiter mit oberem Ende des Penis, über demselben f Genitalnerv mit dem Gangl. penis; b Ende des Schleimdrüsenganges mit seiner Falte; c vaginaler Gang der Spermatotheke; d Vagina, e M. radiatus vaginae.

Fig. 12. Stück der Glans penis, mit Cam. luc. gezeichnet (Vergrösserung 750).

II. Acarinologisches.

Von

Dr. G. Haller.

Hierzu Tafel IX.

Unter dieser Ueberschrift hat der Verfasser im Jahrgang 1880 dieses Archives (p. 355; Taf. XVII) zum ersten Male einige Mittheilungen über neue oder wenig bekannte acarinologische Gegenstände gemacht. Es ist dieser zweite Aufsatz als eine Fortsetzung des dort Geschilderten zu betrachten. Zugleich hofft der Mittheilende, dass es ihm vergönnt sein wird, unter dem nämlichen Titel und in zwangloser Reihenfolge noch mehrmals ähnliche Fortsetzungen bringen zu können. Das acarinologische Gebiet ist ausserordentlich ausgedehnt und dennoch verhältnissmässig wenig untersucht. Des Forschers, welcher sich diesem ebenso interessanten als lehrreichen Felde zuwendet und es sich nicht verdriessen lässt diese Kleinsten unter den Kleinen in die Grenzen seiner Beobachtung zu ziehen, warten hier noch die angenehmsten Ueberraschungen wissenschaftlicher Art.

1. Zur Kenntniss der schweizerischen Arten der Gattung Uropoda de Geer.

Panzerhälften den Körper seitlich überragend, innig mit einander verlöthet. Bauchpanzer mit Gruben für die Extremitäten. Coxalglieder des ersten Beinpaares stark vergrössert, decken von unten die Mundtheile fast gänzlich; Endglieder mit einfacher Borste; diejenigen der hinteren drei Paare mit Krallen und Haftläppchen.

Uropoda de Geer. Mégnin, Familie des Gamasidés. Journal de l'anatomie et de la physiologie par Robin 1876. p. 327. Taf. VII.

Notaspis Herm. Kramer. Zur Naturgeschichte einiger Gattungen aus der Familie der Gamasiden. Troschel's Archiv f. Naturgesch. 1876. p. 73. Fig. 18—22.

Uropoda de Geer. Haller die Milben als Parasiten. Halle Schwetschke'scher Verlag 1880. p. 28.

Die nothwendigsten älteren Litteraturangaben sind hier zu finden.

Artentabelle.

1. Körper so lang wie breit (Fig. 1) Urop. clavus mihi. Körper länger als breit. 2.

2. Rückenplatte in zwei Abschnitte zerlegt. Urop. tecta Kram.

Rückenpanzer ungetheilt. 3.

3. Körper in den Umrissen einem Wappenschildchen ähnlich (Fig. 2), Urop. scutulata Mégnin.

Körper nach hinten schwanzartig verlängert (Fig. 4). Urop. elongata mihi.

Körper oval, 4.

4. Epistom in zugerundetem Winkel über den vorderen Körperrand vorspringend, Urop. vegetans de Geer.

Epistom abgesetzt, Urop. truncata Mégnin.

---

1. Uropoda clavus mihi [1]). (Fig. 1.)

Artkennzeichen: Kreisrund, mit breitem, flachem Seitenrande. Erstes Beinpaar kleiner als die folgenden. Die Gruben für die Füsse berühren sich. Geschlechtsöffnung des Männchens klein, birnförmig, ungefähr in der Körpermitte. Grösse ca. 4 mm. Farbe rothbraun.

Ausführliche Beschreibung. Von kreisrundem Körperumrisse. Rücken- und Bauchfläche gleichmässig ge-

---

1) Name von clavus (tunicae) Knopf wegen der rundlichen Körpergestalt mit breitem flachem Rande.

wölbt, beide allseitig durch einen breiten und flachen Rand getrennt. In der äusseren Hälfte desselben entspringen parallel dem Rande und in einfacher Linie dicht neben einander eingepflanzte Härchen, welche am freien Ende in ein winziges Knöpfchen auslaufen. Das erste Beinpaar ist merklich kleiner und schmächtiger als die drei nachfolgenden. Die Gruben des Bauchpanzers sind sehr genähert, ihre Ränder berühren sich gegenseitig. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt ungefähr in der Mitte des Körpers, ist klein und birnförmig. Der ganze Körper und alle Beinpaare mit distanten sehr kleinen Härchen besetzt. Das letzte Glied des fünften Beinpaares trägt am Ende eine ziemlich lange Tastborste, nebst mehreren anderen langen und steifen Haaren, welche aber neben jener an Länge merklich zurückbleiben. Farbe rothbraun, die jungen Individuen heller.

Ich fand diese schöne Art in der Schweiz in allen Altersstadien sehr häufig unter feuchtem Moos der verschiedensten Waldungen und erhielt sie auch von Dr. Blankenhorn aus Deutschland. Möglicher Weise galt Hermann's Beschreibung von Notaspis cassideus [1]) dieser Art, doch ist dieses nicht mit Sicherheit zu ergründen. Mégnin glaubt sogar, dass sie synonym sei mit seiner Uropoda truncata, welche offenbar ein von dem meinigen völlig verschiedenes Thier ist.

2. Uropoda tecta Kramer.

Oval; Rückenpanzer durch einen fast am hinteren Leibesende gelegenen Querschnitt in zwei Platten zerlegt, um welche sich ein vorn mit der Hauptplatte verwachsener Ring legt. Die drei hinteren Fusspaare in der Ruhe nach hinten gerichtet.

Kramer, Naturgesch. einig. Gattungen a. d. Familie d. Gam. p. 79. Taf. IV. Fig. 20.

Kenne diese Art nicht aus eigener Anschauung, begnüge mich daher auf die Kramer'sche Arbeit hinzuweisen. Be-

1) Herm. Mém. apter. pl. VI. fig. 2.

schriebe ihr Monographe nicht die Geschleehtsorgane, so hielte ich dieselbe wegen des getheilten Schildes für eine Jugendform.

3. Uropoda scutulata Mégnin. (Fig. 2—3.)

Von der Gestalt eines Wappenschildchens; das erste Beinpaar um Weniges länger und entsprechend schmächtiger als die hinteren stark verdickten und verkürzten; Femoralglieder der sechs hinteren Extremitäten an der Aussenseite mit höckerartigen Vorragungen. Geschlechtsöffnung des Männchens gross und oval. Junge Thiere eiförmig, nach vorne hin leicht verjüngt.

Urop. scutulata Mégnin Monographie des Gamas. p. 328.

Notaspis marginatus Kram., Naturgesch. einiger Gattungen a. d. Fam. d. Gam. p. 77. Taf. IV. Fig. 19.

Besitzt in den äusseren Körperumrissen ungefähr die Gestalt eines Wappenschildchens, worauf sich auch der lateinische Name Mégnin's bezieht; nicht so bezeichnend scheint dessen Ausdruck ovo-rhomboïdale. Die Körpergestalt der Jungen ist mehr oder weniger eiförmig, nach vorne hin verschmälert, wovon uns Kramer's Zeichnung von Notaspis marginatus eine recht gute Veranschaulichung giebt. Dabei erweist sich die Rückenfläche als stark, die Bauchfläche als nur wenig gewölbt. Der über den Körper vortretende Rand des Rückenpanzers ist bei den erwachsenen Individuen sehr schmal, bei den Jungen breiter und besitzt eine zierliche Zeichnung.

Alle Fusspaare (Fig. 3) sind sehr kurz, das vorderste etwas dünner und länger als die hinteren stark verdickten. Es endet nur in eine kurze Tastborste aus und an der Stelle der Haare stehen an ihm und an den nachfolgenden Geschwistern starke, kurze Dornen. Auch zeichnet eine grössere, untere und eine kleinere obere höckerartige Hervorragung an der Aussenseite der Femoralglieder der drei hinteren Beinpaare (Fig. 3 A) diese Art wesentlich aus. Der grössere Höcker hat die Gestalt eines nach oben gekrümmten Zahnfortsatzes, welcher in der Mitte seines oberen concaven Randes noch einen kleineren dreieckigen Zahn trägt. Dem ersten Beinpaare fehlen diese

Auszeichnungen, es kommt ihnen dagegen in der Mitte der Aussenseite des Coxalgliedes eine knopfartige Chitinverdickung zu (Fig. 3 B). Die männliche Geschlechtsöffnung liegt etwas nach vorn von der Körpermitte, sie ist gross und oval.

Die Färbung der erwachsenen Milbe ist ein dunkles Rothbraun bei den eiertragenden Weibchen und alten Männchen, ein helleres Braun bei den jungen Thieren. Die Grössenverhältnisse sind nach Mégnin: Weibchen 0,70 in der Länge und 0,50 in der Breite, für die Männchen 0,60 und 0,45 für die Larven, 0,50 und 0,37. Meine Exemplare waren von weitaus beträchtlicherer Grösse.

Man findet die Larven und Erwachsenen von Urop scutulata Mégn. häufig unter abgefallenem Laube, die Nymphen kommen nach Mégnin als Parasiten von Käfern vor. Ich besitze sie nur aus der Schweiz.

Mégnin's Beschreibung ist zur Erkennung des Thieres fast ungenügend und zu kurz. Kramer stellt, wie aus dem Zerfall des Bauchschildes hervorgeht, eine junge Uropoda dar und zwar offenbar eben eine ältere Entwicklungsform der vorliegenden Art.

4. Uropoda elongata mihi.[1]) (Fig. 4—6.)

Körper fast kreisförmig, nach hinten schwanzartig ausgezogen, am hinteren Körperende mit je zwei seitlichen und drei mittleren Zähnen (Fig. 5). Beinpaare und Palpen ziemlich lang und schlank. Vorletztes Palpenglied am Ende, nach innen mit zweizinkiger Gabelborste. Grösse sehr gering, kaum 0,7 mm.

Der Körper ist in seinen vorderen zwei Dritttheilen fast kreisrund mit vorstehender Epistomialgegend, im hinteren Drittel dagegen sehr plötzlich verjüngt und etwa schwanzartig verlängert (Fig. 4). Am Hinterrande dieses letzteren Abschnittes sind, bei sehr starker Vergrösserung, sieben kleine Zähnchen wahrnehmbar (Fig. 5), welche wir

1) Name elongata verlängert von der in auffallender Weise verlängerten Körperform.

als je zwei schmälere seitliche und drei mittlere breitere unterscheiden können.

Die Beine unserer Species sind von beträchtlicher Länge, schlank, gleich dem Körper mit spärlichen kurzen Härchen besetzt. Tastborste des ersten Beinpaares von mässiger Länge und von einer dornartigen Verlängerung des Beinendes secundirt. Auch die Palpen erweisen sich als lang und schlank, sie überragen den vordern Körperrand merklich. Das vorletzte Glied besitzt nahe dem äusseren Ende an der Innenseite einen kräftigen zweizinkigen Gabeldorn (Fig. 6).

Die Grösse unseres Thierchens ist sehr gering, erreicht kaum 6,7 mm. Seine Färbung ist hell bräunlich-gelb, die Beine braun. Man findet diese schöne, aber seltene Art unter trockenem altem Heu und Laub. Ich besitze sehr wenige Exemplare aus der Schweiz.

5. Uropoda vegetans de Geer.

Körper oval, Rückenfläche gewölbt, Bauchfläche platt. Rückenpanzer den Bauchpanzer auf den Seiten und hinten merklich überragend, jener ungetheilt. Epistomialgegend vorspringend. Färbung bräunlich. Grösse sehr beträchtlich 1,0—1,25 mm betragend.

Urop. vegetans de Geer. Monographie des Gamas. p. 327. Mégnin Pl. VII. fig. 1. 2. 3. 4.

Notaspis ovalis Kram. Naturgesch. einig. Gattung. a. d. Fam. d. Gam. p. 78. Taf. IV. Fig. 22.

Diagnose und Zeichnung Mégnin's charakterisiren diese Art hinlänglich. Kramer's Notaspis ovalis ist offenbar mit derselben identisch.

6. Uropoda truncata Mégnin.

Der vorigen in der Körpergestalt sehr ähnlich, doch ohne vorragende Epistomialgegend. Rückenpanzer ebenfalls unzertheilt. Grösse geringer, nur 0,60bis 1 mm. Färbung röthlichgelb.

Urop. truncata Mégn. Monograph. des Gamas. p. 328.

Gen. Epicrius Canestr. et Fanzago.

Panzer ähnlich wie bei den Gamasiden gestaltet; Bauch- und Rückenstücke nicht verwachsen, Bauch ohne Gruben für die Füsse. Grundglieder des ersten Beinpaares einander nicht genähert, sich denjenigen der folgenden Paare ähnlich verhaltend, das letzte Glied desselben statt der Krallen und Haftläppchen mit starker Tastborste. Peritrem fehlend; dagegen mit beulenartigem, vorragendem Stigmalhöcker, welcher sich ganz an der Rückenfläche, etwas seitwärts verschoben vorfindet. Körper mit langen hakenförmig gekrümmten und abstehenden Haaren besetzt.

Canestrini e Fanzago: Studii agli acari italiani [1]).

Canestrini e Fanzago: Intorno agli Acari italiani 1877. Tab. II. Fig. 4 u. 4 a.

Dieses zuerst von Canestrini und Fanzago aufgestellte, in ihren schwer zugänglichen Studii agli acari italiani beschriebene und später abgebildete Genus unterscheidet sich vor Allem durch die Anordnung des Tracheensystems, welches des bei den anderen Arten bauchständigen Peritremes entbehrt. Es öffnet sich auch das Stigma nicht an der Bauchfläche, sondern fast ganz an der Rückenfläche, doch liegt es auch hier direkt über der Gegend, welcher ventralwärts die Insertion des vierten Beinpaares entsprechen würde. Wir ersehen, dass dasselbe der „saugnapfähnlichen Kreisfigur" in der Beschreibung von Kramer's Gamasus mollis entspricht. In der That hält denn auch später dieser Acarinologe sein Thier für identisch mit Epicrius geometricus. Allein wenn Kramer's Figur nicht gerade eben so schlecht ist, wie Canestrini's und Fanzago's Abbildung gut und naturgetreu, so möchte ich an der Identität beider Species zweifeln. Bei Epicr. geometricus hat der Stigmalhöcker etwa die Gestalt eines

1) Nach Angaben Kramer's. Mir ist nur die zweite Arbeit bekannt, in welcher das Thier blos abgebildet, nicht aber beschrieben ist.

verkürzt kegelförmigen Uhrgehäuses, dessen obere Seite durchbrochen ist und an dessen Basis sich das Luftloch befindet.

Man kann darüber streiten, ob der eigenthümliche Besatz mit Chitingebilden, welchen Kramer, nebenbeigesagt, für die Mündungen von ebenso vielen Porenkanälen hält, zur Charakteristik der Gattung gehört, oder nicht. Ich halte derartige extreme Ausbildungen unwesentlicher Organe nicht hierzu geeignet, wohl aber als für die Species bezeichnend und werde ihrer daher ausführlicher bei Charakteristik der einzigen bis jetzt mit genügender Sicherheit beschriebenen Art gedenken. Es geht dieses schon daraus hervor, dass Gamasus horridus Kramer (vergl. l. c. p. 82. Taf. V. Fig. 47), welcher augenscheinlich ein echter Gamasus ist, dieses Ornament ebenfalls zeigt.

Durch den mit getrennten Rücken- und Bauchschildern bedeckten Körper unterscheidet sich unsere Gattung von Dermanyssus und Pteroptus auf den ersten Blick, natürlich auch durch den Bau der sehr kurzen, aber deutlich scheerenartigen Mandibeln. Hierdurch nähert sie sich aber gerade in eben demselben Masse Gamasus, Trachynotus und Uropoda. Vor dieser letzteren kennzeichnet sie sich durch die an den Rändern nicht miteinander vereinigten Bauch- und Rückenpanzer, durch die mangelnden Gruben zur Aufnahme der Extremitäten, durch die nicht verbreiterten und nicht genäherten Grundglieder des ersten Beinpaares, welche sich verhalten wie bei Gamasus und Trachynotus. Von diesen letzteren zwei Gattungen, welchen sie also am nächsten steht, unterscheidet sie sich durch die oben berührten originellen Verhältnisse des Stigmas, sowie durch die Ausbildung des ersten Fusspaares zu einem antennenartigen Sinnesorgane, worin Epicrius mithin mit Antennophorus [1]) mihi übereinstimmt.

Das antennenfömige Fusspaar wird auch von Epicrius in der Ruhe scheerenförmig nach vorne eingeschlagen, beim

---

1) Eine genaue und zutreffende Charakteristik dieser Gattung habe ich neuerdings in meinen „Milben als Parasiten“ Halle a. d. S. 1880. p. 31. Fig. 7 gegeben.

Tasten nach vorwärts gestreckt. Auf den ersten Blick erkennt man, dass dasselbe etwas länger ist als die nachfolgenden und sowohl der Krallen als der Haftläppchen entbehrt. Dagegen bedarf es, um die geknöpften Sinnesbörstchen wahrzunehmen, mit welchen es auf der inneren Seite des ersten Gliedes besetzt ist (man vergl. die schöne Figur Canestrini's und Fanzago's), einer genaueren mikroskopischen Prüfung. Es haben sich daher dieselben der Aufmerksamkeit Kramer's entzogen.

Drei hierher gehörige Arten:

1. Epicrius mollis Kramer.

Körper durchaus oval. Stigmalhöcker „saugnapfähnlich."

Gamasus mollis Kram. Dieses Archiv 1876. p. 63, Taf. IV. Fig. 29 und Taf. V. Fig. 30.

Kramer's Beschreibung lautet:

Diese 0,4 mm lange und 0,32 mm breite, höchst charakteristische Art ist erstens durch den Mangel eines Anhangsgliedes und damit der Krallen und Haftläppchen am ersten Fusspaare, zweitens durch die langen, säbelförmig gebogenen Haare auf dem Rücken und endlich durch eine saugnapfähnliche Kreisfigur auf dem Rücken in der Gegend über den Hüften der Füsse des vierten Paares ausgezeichnet. Von einem Rückenpanzer habe ich nichts wahrnehmen können. Die Randfigur der Kopfröhre ist auf Taf. V. Fig. 39 dargestellt, wobei die Zähne an den Seitenrändern bedeutend feiner zu denken sind."

„Am ersten Fusspaare sind die Haare des letzten sichtbaren Gliedes von bedeutender Länge, die beiden längsten am Seitenrande fast so lang als das Glied selbst, am Fussende stehen zwei nur wenig kürzere Haare, dicht darunter viele kürze. Die anderen Füsse sind mit sehr vielen lang gebogenen Haaren bedeckt. Die Rückenansicht des Thieres zeigt Taf. IV. Fig. 29."

2. Epierius geometricus Canestr. et Fanzago.

Canestrini et Fanzago Intorno agli acari italiani 1877. Taf. II. Fig. 4 et 4 a.

Körper eiförmig mit stark zugerundeter Spitze. Vor den warzenförmigen Stigmalhöckern ein kleines Wärzchen, hinter denselben ein stumpfer Dorn. Haare der Rückenfläche weniger zahlreich, Felder von verschiedener Gestalt als bei der nachfolgend zu beschreibenden neuen Art.

3. Epicrius Canestrinii mihi.

Körper wie bei der vorhergehenden Art, Saugnapf ebenso, dagegen ohne vorausgehendes Wärzchen und ohne begleitenden Dorn. Lange Haare der Rückenfläche zahlreicher; Felder von abweichender Gestalt und Grösse.

Körper eiförmig mit nach vorne gerichteter, stark zugerundeter Spitze, etwa zweimal so lang wie breit; die Seiten der hinteren Körperhälfte leicht ausgebuchtet. Palpen lang, den Körperrand nach vorne stark überragend. Erstes Beinpaar lang und dünn, die hinteren kürzer und dicker, am kürzesten das dritte Paar. Jenes in eine Tastborste endigend, sein Endglied, gleich demjenigen von Epicr. geometricus, an der Innenseite mit mehreren längeren geknöpften Borsten bewehrt, die übrigen Glieder gleich den drei nachfolgenden Extremitätenpaaren mit zahlreichen kürzeren, steif gekrümmten und leicht gesägten Härchen besetzt.

Auch an dieser Art zeigt sich die Ornamentik der Rückenfläche sehr schön. Sie kommt durch einfache Quer- und Längsreihen dicht gedrängter, dunkel bernsteingelber Chitinhöckerchen zu Stande. Schon mit einer schwachen Vergrösserung erkennen wir, dass dieselben ein ziemlich regelmässiges Netz mit mehr oder weniger quadratischen Maschen bilden, welche nur zuweilen durch unregelmässige kleinere Felder unterbrochen sind (Fig. 9). Eine Vergleichung des vorliegenden Thieres mit der Abbildung von Canestrini und Fanzago ergibt, dass die Felderung beider total verschieden ist. Ausserdem entspringt bei

meiner neuen Art in einer jeden der grösseren Maschen ein langes hakenartig gebogenes Haar. Etwa am Ende des zweiten Körperdrittels ragt in einem solchen, etwas grösseren Felde der Stigmalhöcker über die Rückenfläche hervor. Von dem vorausgehenden kleinen Höckerchen und dem begleitenden steifen Dorne, welche Gebilde Epicrius geometricus zu charakterisiren scheinen, ist bei unserem Thiere nichts wahrzunehmen (Fig. 9). Die kleinen Chitinverdickungen, welche diese zierliche Linienornamentik hervorrufen, sind, im optischen Querschnitte gesehen, etwa dreieckig mit vertiefter Mitte. Dagegen sind sie augenscheinlich nicht gänzlich durchbrochen, wesshalb ich mich der Ansicht Kramer's nicht anschliessen kann, welcher sie für eigenthümlich modificirte Porenkanäle hält (s. dieses Archiv 1878. p. 537). An den Körperseiten, wo sie sich der optischen Verkürzung wegen leicht anhäufen, ganz besonders gut aber am Stirnrande lassen sie erkennen, dass sie mehr oder weniger von der Gestalt einer reichlich die Körperdecke überragenden Backenzahnkrone mit stets drei zugerundeten Höckerchen sind. Man sieht, die Ausschmükkung dieser Art, wie auch von Epicrius geometricus, erinnert lebhaft an die Schilderung, welche Kramer in folgenden Worten von den Chitinhöckern seines Gamasus horridus (vgl. dieses Archiv 1876. p. 62. Taf. V. Fig. 47) gibt.

„Seine Oberfläche ist durch kleine unregelmässige und dunkel gefärbte Höcker rauh. Bei näherer Beobachtung erscheinen diese Höckerchen wie kleine drei-, vier- oder fünfeckige Sternchen mit dunkelgelbem Kern und blassgelben Zipfeln.“ Ausser dieser Ausschmückung lassen sich für die Zufügung von Gamasus horridus zu unserer Gattung keinerlei Anhaltspunkte gewinnen. Es scheint im Gegentheil laut Beschreibung und Abbildung der Stigmalhöcker ganz zu fehlen, wesshalb ich Kramer's Art für einen echten Gamasus halte. Da mithin diese Ausstattung mit Chitinhöckern nicht nur den Arten der Gattung Epicrius zukommt, sondern auch einem echten Gamasus, so ergibt sich hieraus die Bestätigung des oben über den Werth derselben als Gattungsmerkmale Gesagten. — Es

braucht wohl kaum beigefügt zu werden, dass der Bauchfläche diese vorragenden Bildungen gänzlich abgehen.

Epicrius Canestrinii wurde in sehr wenigen Exemplaren aus Erdmoos aus Waldungen in der Nähe Berns gebeutelt und kenne ich diese Art bisher nicht von anderwärts. — Gam. horridus Kramer kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

Erklärung der Figuren auf Tafel IX.

Fig. 1. Uropoda clavus nov. spec. ♂. Wie Fig. 2, 4 u. 7 gezeichn. bei Comb. von Occ. 3 Syst. 4.
Fig. 2. Urop. scutulata Mégnin ♂.
Fig. 3. Grundglied des ersten (B) und vollständiges zweites Beinpaar (A) dieser Art. Gez. bei Occ. 4. Syst. 6.
Fig. 4. Urop. elongata mihi ♂.
Fig. 5. Hinterleibsende derselben Art. Wie Fig. 3.
Fig. 6. Palpenende der nämlichen Art. Occ. 3. Syst. 7.
Fig. 7. Epicrius Canestrinii mihi ♂.
Fig. 8. Die Chitinhöcker des Stirnrandes. Occ. 4. Syst. 7.
Fig. 9. Die netzartige Zeichnung stärker vergrössert. Man erkennt ausserdem die langen hakenartigen Haare nebst dem seitwärts gelegenen Stigmalhöcker. Occ. 4. Syst. 6.

Alle Figuren mit Benutzung des kleinen Mikroskopes von Hartnack und Nachet's Camera lucida gezeichnet.

Ueber Aegoceros Pallasii.

Von

Dr. L. Schlachter

in Plauth bei Freistadt, Westpreussen.

Hierzu Tafel X.

In den „St. Petersburger Abhandlungen" des Jahres 1779 giebt Pallas die von Güldenstaedt hinterlassene Beschreibung eines kaukasischen Steinbockes, der auf den Gipfeln der Gebirge reichlich vorkommen soll, welche die Flüsse Terek und Kuban umgeben. Eine beigefügte Zeichnung sucht dem Leser einen Begriff zu geben vom Aussehen des weiblichen Thieres. Vom Männchen findet sich nur der Kopf mit den Hörnern abgebildet. Beschreibung und Abbildung reproducirt Pallas in den spicileg. Zool. fasc. XI, in der Zoographia rosso-asiatica und in den „neuen nordischen Beiträgen". Von Güldenstaedt erhielt das Thier den Namen Capra caucasica, von Pallas wird es in der Zoographia auch Aegoceros Ammon genannt. Alle späteren Beschreibungen, deren Zahl nicht gering, bringen als blosse Wiederholungen der Güldenstaedt'schen nichts neues hinzu, reproduciren aber meist mit unbegreiflicher Beharrlichkeit die merkwürdige Angabe, dass das Thier 8 obere und 7 untere Molaren besitze.

Im Bulletin de Moscou d. J. 1841 taucht ein „neuer kaukasischer Wiederkäuer" auf, unter dem Namen Aegoceros Pallasii. Der Entomologe Rouillier giebt von demselben eine Beschreibung nach dem ausgestopften Balge im Moskauer Museum, ohne Berücksichtigung des Schädels,

und bildet das (schlecht ausgestopfte) Individuum ab. Der Beschreiber gelangt zu dem Resultate, dass dasselbe eine Zwischenform von Schaf und Ziege sei. Das ist a. a. O. p. 917 in folgenden Worten ausgesprochen.

„Die meisten Schriftsteller beklagen sich über die wenig scharf begrenzten Charaktere der Gattungen Capra und Ovis. Das vorliegende Thier ist ein neuer, schlagender Beweis der nahen Verwandtschaft, ja, man möchte sagen, Identität dieser Gattungen; mit gleichem Rechte könnte man es zu Capra und zu Ovis ziehen. Es ist eine Ziege mit der Bildung der Hörner, der Kopfform, dem langgestreckten Körper und den Hufen eines Schafes, es kann aber auch ein Schaf mit dem Barte, den Ohren und fehlenden Thränengruben eine Ziege heissen. Es ist also ein neues, treffliches Uebergangsglied und könnte demnach eine Uebergangsgattung von Capra und Ovis bilden."

Seit einiger Zeit steht nun auch im Baseler Zool. Museum ein kaukasisches Thier, auf das die Rouillier'sche Beschreibung passt, wenn man einige Abweichungen in den Körpermaassen, die Rouillier für das Weibchen angiebt, der Ungeschicklichkeit des weiland Moskauer Präparators zuweist und Differenzen in der Haarrichtung als individuelle Freiheiten ansieht. Es stimmt ferner mit dem dortigen Exemplar der Kopf mit Hörnern überein, welchen Blasius (Wirbelthiere Deutschlands, p. 479) unter dem Namen Capra caucasica beschreibt und abbildet. Blasius identificirt dort Capra caucasica Güld. und Aegoceros Pall. Rouill., zieht auch Ovis cylindricornis Blyth. [1]) hierher, ob letzteres mit Recht, kann nach den proc. nicht beurtheilt werden, wenn auch an ein anderes Thier kaum zu denken ist. Dass die Blasius'sche Abbildung sich auf Aegoceros Pallasii bezieht (vgl. Rütimeyer tert. Rind und Antil. p. 99) und nicht auf Capra caucas., zeigt eine Vergleichung mit der Güldenstaedt'schen oder Schreber'schen Abbildung vom kaukasischen Steinbock auf den ersten Blick. Hier sind die Hörner eines alten Thieres mit deutlichen Knoten versehen, wovon vorne beim alten Pallasii

1) Proc. zool. soc. of Lond. 1840.

nichts zu bemerken, und ferner ist die Richtung der Hörner bei beiden nur im Allgemeinen dieselbe. Güldenstaedt giebt nämlich an, dass die Hörner von Capra cauc. aufwärts, rückwärts und auswärts, mit den Spitzen wiederum einwärts gebogen seien. Bei Aeg. Pallasii wenden sie sich von der Basis an gleich stark auswärts und aufwärts, dann mehr und mehr rückwärts und schliesslich mit den Spitzen wieder einwärts; sie sind also elegant leierförmig gewunden. Die Museen von Strassburg, Colmar, Stuttgart, Karlsruhe besitzen, die ersteren ganze Thiere, das letztere ein Hörnerpaar, alle unter dem Namen Capra caucasica (Güld.). Die Exemplare der drei letzteren sind aber nichts anderes als Aegoceros Pallasii, während die Strassburger echte Steinböcke sind [1]).

Vermuthlich besitzen ausser den angeführten noch andere Sammlungen den Aegoceros Pallasii anstatt der Capra caucasica, so dass schliesslich diese das seltenere Thier ist. Forsyth Major spricht in seiner jüngst erschienen Schrift (Mater pr. serv. a une stor. delli stamb.) p. 5, die Vermuthung aus, es möchte die Capra caucasica Güldenstaedts bloss eine Jugendform von Aegoceros Pallasii

---

1) Mit der Güldenstaedt'schen (s. o.) Beschreibung und Abbildung von Capra caucasica wollen dieselben allerdings nicht stimmen. Die Hörner sind bei diesen (jungen) Thieren stark auswärts gerichtet, ohne sich aber mit den Spitzen wieder einwärts zu wenden. Auch sind sie nahezu rund (abgerundet viereckig) während das Güldenstaedt'sche Exemplar abgerundet dreieckige Hörner trägt. Die Länge der Hörner beträgt 30 Centimeter nach den Krümmungen gemessen.

♂ Die Distanz der Spitzen von einander 45 cm.
♂ „ „ in der Mitte 23 cm.
♂ „ „ an der Basis 3 „
♂ „ „ der Hornbasis vom Ohre 0 cm
♀ „ „ „ „ „ „ 3 cm.

(Der Bart ist über einen halben Fuss lang und spitz auslaufend. Herr Professor Schimper hatte (Febr. 1879) die Freundlichkeit diese beiden Steinböcke in meiner Gegenwart mit den Beschreibungen von Güldenstaedt und Rouillier zu vergleichen. Das Resultat war, dass sie weder zur einen noch zur anderen passen; doch wie sind sie zu nennen?

sein. Diese Vermuthung ist unberechtigt, da Güldenstaedt ausdrücklich von einem erwachsenen Thiere spricht. Wichtiger ist die andere Notiz (a. a. O. p. 56) von Alexander Strauch und Ella in Petersburg, dass Capra caucasica keinem anderen Steinbock so nahe stehe, wie dem sibirischen. Dasselbe sagt mir nämlich ein als „Capra Pallasii" in der Zürcher Sammlung stehender kaukasischer Steinbock, die einzige echte Capra caucasica, die mir bisher begegnet ist.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass Aegoceros Pallasii unter falschem Namen bei den Steinböcken sich eingebürgert hat. Eine neue Untersuchung des Thieres muss daher davon ausgehen, dass sie den „neuen kaukasischen Wiederkäuer" wieder in die Stellung zurückbringt, die ihm von Rouillier angewiesen worden ist. Es ergiebt sich dann als Aufgabe einer neuen Untersuchung die Beantwortung der Frage:

Ist Aegoceros Pallasii wirklich eine Zwischenform von Schaf und Ziege oder aber ein Schaf, eine Ziege?

Vorliegende Arbeit sucht dieselbe zu geben:

1) Nach der äusseren Erscheinung des Thieres.
2) Nach den äusseren Eigenschaften des Schädels.
3) Craniometrisch.

Vor allem aber ist es nöthig von der über gegenseitige Beziehungen von Schafen und Ziegen erschienenen wichtigen Litteratur eine Uebersicht zu gewinnen, den Stand der Frage kennen zu lernen: Was ist Schaf? Was ist Ziege?

Seit Ray werden die schädelbewehrten unter den Wiederkäuern eingetheilt in Geweih- und Hornträger. Den ersteren, den Cerviden, werden die Giraffe und die Moschusthiere angeschlossen, die letzteren, die Hornträger, umfassen das Genus ovinum, caprinum und bovinum. Dem Genus ovinum werden rück- und auswärts gebogene, dem Genus caprinum aufrechte, dem Genus bovinum halbmondförmig aufwärts, auswärts, einwärts gebogene Hörner zugeschrieben.

Später vereinigte Pallas das Genus ovinum und caprinum in eines, nachdem er zuvor vom Genus caprinum ein Ge-

nus antilopinum abgetrennt. Seitdem ist von den verschiedenen Systematikern bald die ältere, bald die Pallas'sche Eintheilung adoptirt worden, wenn auch fast allgemein zugegeben wird, dass es kein einziges Merkmal gebe, welches immer und nur Schafen oder immer und nur Ziegen zukommt. Sundewall und Ogilby bringen, leider ohne nennenswerthen Erfolg, rein äussere Merkmale zur Gruppenbildung in Anwendung, während Turner nach Cuviers Vorgang den Schädel zu Hülfe nimmt. Andreas Wagner stellt sich in Schreber (Bd.V. p. 1276) auf die Seite von Pallas, Schafe und Ziegen unter dem Genus-Namen Aegoceros vereinigend, während Schreber selbst die Trennung aufrecht erhalten hatte. S. 1346 (a. a. O.) führt hingegen Wagner die Entdeckung von Gené an, dass den Schafen Klauendrüsen zukommen, den Ziegen aber fehlen sollen. Im Supplementband zu Schreber wird p. 489 sogar ausgesprochen, dass Capra und Ovis sich in allen Fällen bestimmt unterscheiden lassen; zugleich aber werden die Klauendrüsen als unterscheidendes Merkmal nicht mehr anerkannt. „Durchgreifende" Gattungscharakteristica werden aber dort genannt: Die Anwesenheit von Thränengruben bei den Schafen, ihr Mangel bei den Ziegen; „diese besitzen dafür eine Spalte zwischen Thränen- und Nasenbein, jene nicht. Bei den Schafen geht der grösste Durchmesser des Hornes quer zur Längsrichtung des Kopfes, während er bei allen Arten von Capra derselben parallel läuft."

Gray [1]) hält „nach genauer Prüfung aller Merkmale" dafür, dass die Form der Hörner den natürlichsten Charakter bilde, der zur Gruppenbildung könne verwendet werden. Auch Blasius [2]) hat die Beschaffenheit dieser Waffen in extenso zur Eintheilung benutzt. — Ueber den Werth der einzelnen Merkmale, sowohl der bei diesem kurzen Ueberblick angeführten als der noch zu nennenden, wird am passenden Orte jeweilen das Nöthige bemerkt werden. Näherer Orientirung diene folgendes Schema, das dem Gray'schen Cataloge d. J. 1872 entnommen ist.

---

1) Annals of nat. hist. 1849. p. 229. Cat. ung. furcip. 1852 p. 14.
2) Säugethiere Deutschlands.

Capridae.

Hörner hinter der Orbita, gerade, comprimiert, rückwärts gebogen, mit einer Längskante an der Vorderseite, an der Basis tiefer als breit, Stirn convex, hinten erhöht. Kinn der Männchen mit Bart. Thränensack fehlt (?), Hufe vierseitig, vorn kaum höher als hinten. Zitzen 2, seltener 4. Männchen geben einen starken Geruch von sich; Schädel mit schmaler Suborbitalspalte und ohne Fossa lacrymalis. 5 Genera.

1) Hemitragus.
2) Kemas.
3) Aegoceros.
4) Capra.
5) Hircus.

Ovidae.

Hörner hinter der Orbita, mehr oder weniger spiral, an der Basis breiter als tief. Unbedeutend kantig an der Vorderseite, fehlen öfters bei ♀. Stirn flach oder concav. Männchen ohne Bart. Hufe dreiseitig, hinten dünn, Männchen geruchlos. Schädel ohne Suborbitalspalte, mit mehr oder weniger deutlicher Thränengrube. 4 Genera.

1) Ovis.
2) Caprovis.
3) Pseudovis.
4) Ammotragus.

Wie nun von all den zur Abtrennung der Bovina von den übrigen Wiederkäuern dienlichen Charakteren keiner den Werth, der von Cuvier (oss. foss. p. 14) angegebenen erreicht, was bekanntlich Rütimeyer's „natürliche Geschichte des Rindes“ lehrt und über alle Zweifel erhebt, so ist die Berücksichtigung desselben Verhältnisses auch für die Gruppirung der übrigen Wiederkäuer von Bedeutung. Es ist von Rütimeyer in derselben Schrift betont worden. Dieser Charakter betrifft die Ausdehnung des Frontale nach hinten und nach den Seiten. Dieselbe ist am geringsten bei den Antilopen, am grössten bei den Rindern. In der Mitte stehen Schafe und Ziegen. Mit dieser Ausdehnung des Frontale geht einher eine quere Knickung desselben zwischen den Hörnern, so dass ein facialer und ein occipitaler Theil des Frontale sich deutlich abgrenzen. Die beiden Theile bilden auf diese Weise einen Winkel miteinander. Derselbe ist am grössten bei den Antilopen,

am kleinsten (spitzesten) bei den Rindern. In der Mitte stehen wieder Schafe und Ziegen.

Auf dieser für die Untersuchung der genannten Wiederkäuergruppen so sicheren Basis, welche das Verhalten des Frontale giebt, fusst der dritte Theil der vorliegenden Arbeit und versucht auf Grund der Trennung der Schafe und Ziegen untereinander nach dem Cuvier'schen Princip die Bestimmung des kaukasischen Tur, Aegoceros Pallasii. Die in demselben angewandte Methode mag dem geübten Osteologen oft entbehrlich erscheinen; immer ist sie es nicht.

I. Das Aeussere des Thieres.

Die oben erwähnte Beschreibung unseres Aegoceros Pallasii, die sich im Bulletin de Moscou (l. c.) findet, ist von Rouillier sehr genau gegeben. Es kann deshalb für die Kenntnissnahme des Haarkleides auf diese verwiesen werden. Nachzutragen ist jedoch einiges über den Bart und die Hörner.

Ausser den Haaren der Unterkiefer-Unterfläche nehmen die Backenhaare in ausgedehntem Maasse an der Bildung des Bartes Theil. Sämmtliche Barthaare reichen gleich weit nach unten und stehen sehr dicht. Das erstere hat zur Folge, dass der Bart unseres Thieres sehr breit erscheint, viel breiter als der gewöhnliche Ziegenbart, das letztere, dass der Bart nach unten durch eine Fläche begrenzt und nicht, wie der Ziegenbart, kegelförmig ist und in eine Spitze ausläuft. Diesen breiten Bart trifft man bisweilen auch bei Capra hispanica (Schimp.), ich sah ihn ferner bei einem schönen Exemplare von Capra sibirica in Königsberg. Eine ganz wie Aegoceros Pallasii gebärtete Capra hispanica ist in den „neuen Denkschriften der schweiz. nat. Ges. Bd. II. 1838. Tab. 1 abgebildet.

[1]) „Die Hörner sind schraubenförmig im Raume gewunden, das rechte rechts, das linke links, so dass sie von der Basis an leierförmig auseinander treten und sich mit ihren Spitzen wieder nähern. An der Basis sind sie

1) Blasius, Säugethiere Deutschlands; vgl. auch die Abbildung des „capra caucasica" genannten Thieres daselbst.

fast kreisrund, mit dem nur wenig grösseren Durchmesser der Länge des Schädels parallel gestellt." In der Nähe der Spitzen sind sie abgerundet dreieckig, die innere Grenze der Vorderfläche ist durch eine ziemlich deutliche Längskante bezeichnet. Die vordere Fläche geht continuirlich in die äussere, diese in die hintere über. Jedes der unteren Horngliedes zeigt auf der vorderen Fläche meist drei Querwülste, die nach hinten hin verschwinden. Bei alten Thieren können sie ganz fehlen. (Die Hörner des Stuttgarter Exemplares sind fünfgliedrig, stark abgerundet dreieckig. Die Querwülste treten ziemlich deutlich hervor, sind auf dem zweiten und dritten Gliede zu je vieren vorhanden; doch ist auf dem dritten Gliede die erste und vierte sehr undeutlich.) Es folgen hier die Maasse der fünf bekannten Exemplare [1]):

	Stuttgarter (5 glied.)	Colmarer (5 glied.)	Baseler (5 glied.)	Moskauer (9 glied.)	Karlsruher (11 glied.)
a. Krümmungslänge	43 cm	45 cm	63 cm	81 cm	68 cm
b. Abstand d. Spitzen v. d. Basis	26 „	24 „	27 „	42 „	34 „
e. Distanz d. beiden Hörner a. d. Basis	2 „	2 „	2 „	3 „	2 „
d. Distanz i. d. Mitte	43 „	43 „	43 „	50 „	46 „
e. „ d. Spitzen	51 „	44 „	43 „	45 „	46 „
f. Umf. a. d. Basis	27 „	25 „	29 „	36 „	29 „
g. „ in d. Mitte	20 „	19 „	24 „	?	24 „

Da die gerade Entfernung der Hornspitze von der Basis beim Stuttgarter mehr als die Hälfte der Biegungslänge beträgt, beim Baseler weniger, so folgt daraus, dass die Biegung bei diesem stärker ist als bei jenem (als überhaupt bei allen übrigen, da bei den andern $b = \frac{a}{2}$).

Dies findet seinen Ausdruck auch in dem Verhältnisse, in welchem die Distanzen der Spitzen und der Mitte zu einander stehen. Sehr auffällig ist die Grösse und Dicke der Moskauer Hörner.

Die beschriebene Form und Windung der Hörner finden

1) Die Arbeit war bereits im Druck, als ich auch in Berlin den Tur vorfand, also ein sechstes Exemplar.

sich bei keiner Art von Schafen oder Ziegen wieder vereinigt. In der Form kommen die des männlichen Ovis Nahor denen des Tur am nächsten, während die Windung beim Maehnenschaf und bei Capra hispanica wiederkehrt, nur dass die Hörner dieses Steinbockes nicht gleich von der Basis an divergieren, sondern anfangs fast parallel aufwärts steigen, dann erst sich nach rück- und auswärts wenden [1]). Bei Capra hispanica sind ausserdem die Hörner bedeutend schwächer; aber es fehlen die sonst für die Steinböcke so charakteristischen Knoten der Hörnervorderfläche wie bei Aegoceros Pall. Mangel dieser Knoten kann gelegentlich auch bei Capra ibex eintreten. Die Knoten sind dann durch breite, ringsum ausgebildete Querringe ersetzt.

Will man also, auf Hörner und Bart Gewicht legend, den Tur des Pallas zu den Steinböcken einreihen, so ist derselbe in die Nähe von Capra hispanica zu stellen. Berücksichtigt man nur die Hörner so findet er bei Ovis Nahor und tragelaphus Berührungspunkte. Durch die langen Körperhaare und ihre Anordnung schliesst sich vollends Aegoceros Pall. wieder eher den Schafen an, besonders Ovis montana. Ueberhaupt steht er in seiner äusseren Erscheinung — abgesehen von den Hörnern und dem Barte — dem Argali so nahe, dass Rouillier einen nicht unbedeutenden Theil der Schreber'schen Beschreibung des Argali für seinen Tur verwerthen konnte, was leicht durch Vergleichung der beiden Aufsätze kann eingesehen werden.

Rouillier lässt ferner seinem Thiere einen langen Schafschwanz zukommen, sowie dreiseitige Hufe. Beides trifft bei den mir bekannten drei Exemplaren nicht zu, Uebrigens ist zu bemerken, dass auch bei den Steinböcken gelegentlich dreiseitige Hufe vorkommen!

Nach dieser Kleiderschau, die uns in der Bestimmung des Thieres nicht weiter gebracht hat als Rouillier gekommen ist, wenden wir uns zur Osteologie.

---

1) Vgl. Schinz neue Denkschr. der schweiz. nat. Ges. II. 1838.

II. Osteologisches.

a) Beschreibender Theil [1]).

Die Baseler osteologische Sammlung besitzt den Schädel eines alten Thieres, das Stuttgarter Naturalienkabinet den eines minder bejahrten, immerhin aber ausgewachsenen. Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf diese beiden Schädel.

1) Das Occipitale basilare hat auf seiner Unterfläche zwei vordere und zwei hintere, sehr stark ausgebildete Muskelhöcker, zur Insertion der Recti cap. ant. maj. et min., ist gerade hinter den Processus musculares ant. 4 cm breit und im ganzen $4^1/_2$ cm lang. Die Processus anteriores sind mit ihren unteren Enden nach hinten gerichtet. Die Fossa condyloidea erscheint sehr tief und ist durch zwei Foramina mit dem Canalis medullae oblongatae verbunden.

2) Der Margo lambdoideus der Hinterhauptschuppe ist convex und greift ziemlich weit nach oben vor.

3) Die Bulla ossea ist beim alten Thiere sehr stark comprimiert und ganz in die Incisura jugularis eingezogen. Die Vagina für den Proc. vagin. ossis hyoid. ist platt.

4) Die Zungenbeinscheide und die Vorderfläche des Meatus auditorius ext. bilden zusammen eine stark concave Fläche, so zwar, dass keine Grenze zwischen beiden existiert.

5) Die Parietalia sind auf der Hinterfläche eingeknickt, fast überall $3^1/_2$ cm hoch [2]) und verschmälern sich auf den Seitenflächen erst allmählich, dann aber plötzlich gegen ihr vorderes Ende zu.

6) Der vordere Rand ist daher von oben, hinten und aussen nach unten, vorn und innen geneigt und bleibt ziemlich weit hinter der Grenze von Orbital- und Temporalfossa zurück.

---

1) Die entsprechenden Objecte dieses und des folgenden Theils sind gleich nummeriert.

2) F. Major sagt a. a. O. p. 29: „die Parietalregion ist bei Aeg. Pall. noch mehr verkürzt als bei Tragelaphus.“ Dies ist nicht richtig. Das pariet. v. Aeg. Pall. ist im Gegentheil höher als das v. Trag. Ueber die an derselben Stelle besprochene Ausdehnung der Occipitalregion vergl. d. 3. Theil.

7) Die beiden Schenkel der Coronalnaht bilden einen Winkel von c. 150°.

8) Die Temporalnaht steigt von hinten nach vorn etwas an.

9) Der Vorderrand des Temporale wird in seinen unteren zwei Dritteln von der Ala major, in seinem oberen Drittel von der Ala minor begrenzt.

10) Dasselbe besitzt ein grosses Foramen temporale (auf der linken Seite neben dem grossen noch ein kleineres) ein ebenfalls sehr grosses Foramen glenoideum.

11) Vom Hinterrande der Unterfläche des Processus zygomat. ossis temp. geht, einwärts vom For. glenoideum, ein Knochenplättchen senkrecht nach unten, welches nach beiden Seiten hin scharf abgegrenzt ist. Die Gelenkfläche selbst ist ziemlich platt und von keinen Kanten eingeschlossen.

12) Die untere Fläche des Sphenoideum basilare ist convex.

13) Das Foramen ovale ist mässig gross. Die vor ihm liegende Ala misst durchschnittlich $1^1/_2$ cm in die Breite, etwas mehr als der Processus pterygoideus und als die Aussenfläche des Pterygoideums.

14) Das Pterygoideum ist aussen trapezförmig, die vorderste Seite ist die längste, die hintere die kürzeste, die obere und untere convergieren also nach hinten. Die hintere, obere Ecke schlägt sich in die Fissura sphenoidalis hinein. Der noch übrige Theil des Hinterrandes reicht unter die Fissura orbitalis hinab und begrenzt die Ala major nach vorn.

15) Vom Frontale fallen $^2/_5$ auf das Hinterhaupt $^3/_5$ auf den Vordertheil der Schädeloberfläche. Die beiden Flächen sind in einem Winkel von c. 75° gegen einander geneigt, die hintere Fläche fällt daher senkrecht ab.

16) Die geringste Breite der Stirn (Entfernung der oberen Orbitaenden der Lacrymalia), beträgt, gerade gemessen, 134 mm, den 2,2ten Theil der geraden Distanz von Scheitel und Intermaxillaspitze. Die Länge des facialen Theils beträgt in der Mittellinie 85 mm. Die Orbitadächer sind abschüssig und kurz, ihr hinterer, d. h. dicht unter dem

Horn gelegener Rand, ist bloss ca. 2 cm von der Hornbasis entfernt. Die vordersten Spitzen der Frontalia, d. h. die jederseits zwischen Nasale und Lacrymale eingekeilten sind 5,5 mm von einander entfernt und 120 mm vom Scheitel. Sie greifen sehr weit nach vorn vor und endigen erst ca. 15 mm hinter der vorderen Spitze des Lacrymale. — Die geringste gerade Distanz der beiden Hörner an der Basis beträgt 36 mm. Die Entfernung der am weitesten nach vorn gelegenen Punkte der Hornbasen 130 mm. Diese Punkte liegen also weiter aussen als die 65 mm von einander abstehenden Foramina supraorbitalia. Letztere öffnen sich ziemlich weit oben (70 mm vom Scheitel weg).

17) Diese Foramina sind verhältnissmässig klein, beide einfach, kleiner als die ebenso einfachen Foramina supraorbit. inferiora. Einfach ist auch das Foramen orbitale anterius.

Die Hornkerne führen je eine deutliche Kante (1), die nach der verticalen Mittelebene des Schädels hinläuft und etwa 2 cm hinter dem Scheitel das Frontale erreicht. Weiter nach vorn ist eine zweite Kante angedeutet (2). Sie trifft etwa 45 mm vor der ersteren auf das Frontale. Die frontalen Endpunkte der beiderseitigen Kanten 2 sind ca. 40 mm von einander entfernt. Nach oben verlieren sich sowohl K. 1 als K. 2, die zweite früher als die stärkere erste. Die Spitze der Hörner wird von vorn nach hinten comprimiert, wobei die vordere Fläche convexer bleibt als die hintere. Diese beiden Flächen stossen nun in einer oberen, inneren (3) und in einer unteren, äusseren Kante (4) zusammen. Die innere (3) ist weniger scharf als die äussere (4); beide verlieren sich nach unten, bilden aber, bis zur Hornbasis verlängert gedacht, ideale Begrenzungen der Flächen des Knochenkernes. Zieht man eine Linie vom oberen Orbitaende des Lacrymale, der Mittelebene des Schädels parallel, nach der Hornbasis vorn, und eine ebensolche von der obersten Spitze des Petrosum nach der Hornbasis hinten, so bezeichnen die Punkte, wo diese Linien die Hornbasis berühren, die unteren Endpunkte jener verlängert gedachten Kanten 3 und 4. Es reicht nun die vordere Fläche des Hornzapfens von der Kante 1 bis zur vorderen, seit-

lichen, idealen Kante 4. die äussere Fläche von dieser bis zur idealen Kante 3, die innere Fläche von dieser bis wieder zur Kante 1. Die vordere Fläche selbst aber zerfällt durch die ebenfalls oben erwähnte Kante 2 in eine vordere convexe und eine hintere, ganz ebene Fläche, die sich von unten nach oben langsam verschmälert, entsprechend der gegenseitigen Annäherung der Kante 1 und 2 nach der Spitze hin. Die innere Fläche ist eben, die äussere convex [1]).

18) Das Sphenoideum basilare anterius ist nach unten concav, mit dem Vomer auf die bei Schafen und Ziegen ganz gewöhnliche Weise verbunden. Die Fissura sphenoidalis ist ziemlich eng, das Foramen optimum klein und nach aussen röhrenförmig verlängert. Der untere Rand des Foramen verlängert sich in eine stark hervortretende, zuerst nach vorn, aussen und oben ansteigende, dann in einem Bogen in die horizontale Richtung übergehende Kante, welche in der Nähe der Orbitalblase des Lacrymale endigt und von der Stelle an, wo sie horizontal verläuft, die Grenze zwischen Ala anterior und Frontale bildet.

19) Das Lacrymale ist bedeutend schmäler als ein Nasale, verschmälert sich constant von hinten nach vorn.

20) Es ist (mit Ausnahme seines schmalen, nicht tiefen Grübchens in seiner vorderen Hälfte, das also nicht eine Fossa lacrymalis ist), ganz platt und gehört noch der Schädeloberfläche an;

21) ein doppeltes Foramen liegt auf dem Rande der Orbita.

22) Der Schädel der Baseler Sammlung kann keine Lacrymallücke mehr aufweisen, wohl aber der Stuttgarter. Die Spalte beginnt vor der Spitze des Frontale und endigt an der Spitze der Intermaxilla, liegt also in ziemlicher Länge zwischen Lacrymale, Maxilla super. einerseits und dem Nasale andererseits. Die Länge des Lacrymale von

---

1) Der Stuttgarter Schädel zeigt die Kanten (3 und 4) etwas schärfer.

seinem oberen, orbitalen Endpunkte an bis zu seinem vorderen nasomaxillaren beträgt 64 mm.

23) Auch die Form des Lacrymale ist beim Stuttgarter Schädel etwas verschieden. Vom vorderen Drittel ist nämlich nur ein schmales Stück sichtbar, das in Form eines Nagels von dem hinteren, breiten Theile ausgeht. Es ist das mediale Stück; das äussere, laterale, ist von der Maxilla überlagert. — Bei beiden verbirgt die Lacrymalblase, welche den inneren Boden der Orbitalhöhle bildet, das obere Ende des Processus frontalis palatini.

24) Die Masseterkrista geht vom Zygomaticum auf den hinteren Theil des Lacrymale über, bleibt auf einer Strecke von $1^1/_2$ cm hin etwa 2—3 mm vom Aussenrande desselben entfernt und geht dann wieder auf das Zygomaticum über.

25) Am Zygomaticum geht der orbitale Theil in rechtem Winkel vom lateralen ab. Der Winkel ist zur Masseterfossa abgerundet, Die Masseterkante ist hinten $1^1/_2$ cm vom Orbitalrande entfernt, nähert sich ihm aber fortwährend, bis sie am unteren Orbitalende des Lacrymale nur noch ca. 2 mm davon absteht. Proc. frontalis und temporalis stehen rechtwinklig zu einander; jener steigt, etwas rückwärts geneigt, nach oben, entsprechend der Richtung des Proc. zygom. ossis frontis, der von oben und hinten nach unten und vorn absteigt. Der Proc. zygom. ossis temp. bildet mit dem Temporalfortsatz des Jochbeins eine gerade Linie.

26) Die Nasalia sind mässig breit und nehmen nach vorn nur ganz allmählich an Breite ab. Denkt man sich dieselben in drei hintereinander liegende Drittel getheilt, so sind die zwei hinteren Dritttheile zusammen von vorn nach hinten schwach concav, das vordere dagegen convex. In der Querrichtung sind sie fast in ihrer ganzen Ausdehnung ausgesprochen convex. Die Länge beträgt 11, die grösste Breite 6 cm.

27) Das Palatinum reicht nach vorn bis zur Mitte des hinteren Zahncylinders von Molar 2. Verbindet man die mittleren Einschnitte der beiderseitigen hinteren Molaren, so berührt die Verbindungslinie die Hinterränder der Foramina palatina.

28) Die Choanenspitze ist vom For. mag. 115, vom Vorderrand des Occip. basil. 70 mm entfernt, 23 vom Processus infer. palatini. Sie liegt mit den Hinterrändern von Mol. 3 in gleicher Linie; tiefer greifen die Fossae palat. ein. Der Choanenausschnitt ist nach vorn gerundet. Das Foramen sphenopalat. ist beim Baseler gross, beim Stuttgarter sehr klein, bei beiden elliptisch, mit der grossen Achse nach vorn und unten gerichtet.

29a) Ueber den Vomer ist nichts zu bemerken,

29b) Die Intermaxilla ist mit ihrer oberen Spitze zwischen Maxilla und Nasale eingeschoben, 125 mm lang, schwach gebogen.

30) Die Maxilla superior ist breit und nicht besonders hoch (7 cm). Der obere Rand geht fast continuierlich in den vorderen über beim Baseler, beim Stuttgarter sind beide unter einem Winkel von 145° zu einander geneigt, was auf Rechnung des steiler stehenden Vorderrandes kommt.

31) Das For. infraorb. ist relativ klein, liegt über dem Vorderrand von Prm. 3, und besitzt einen ausgedehnten Vorhof (fossa profunda).

32) Von den Backzähnen sind die drei Prämolaren und M. 1 von oben und vorn nach unten und hinten (die Prm. auch etwas von aussen nach innen) gerichtet, und zwar nimmt ihre schiefe Stellung vom ersten zum vierten zu. Die beiden hinteren Molaren stehen senkrecht (ausgesprochen wenigstens der letzte.) Die Grösse der Zähne nimmt von hinten nach vorn allmählich ab.

33) Der Alveolartheil des Unterkiefers ist schmal, der Proc. coronoideus stark nach hinten geneigt. M. 2 und 3 sind nach vorn, Prm. 1 und 2 wenig nach hinten geneigt, M. 1 und P. 3 stehen gerade. Das Foramen inframax. posterius ist gross, besitzt einen oberen, vorderen, unteren und hinteren Rand; der Sulcus mylohyoideus geht vom unteren oder hinteren Rande ab.

b. vergleichender Theil.

1) Die zu beiden Seiten des Vorderrandes des Occipitale basilare gelegenen Insertionshöcker für die Mus-

culi recti cap. ant. maj. finden sich oft bei ausgewachsenen Ziegen sehr stark entwickelt und scharf abgegrenzt, während sie bei Schafen, namentlich bei alten grossen Thieren oft kaum angedeutet sind, jedenfalls aber nie zu der Entwicklung gelangen dürften als bei Ziegen. (Ausnahmsweise stark entwickelt fand ich sie bei einem Schädel des Argali in Königsberg.)

2) Der Margo lambdoideus der Squama occip. ist bei Ziegen mit Ausnahme von Kemas Warrhyato convex, bei Schafen mit Ausnahme von Ovis tragel. gerade.

3) Die vollständige Aufnahme der Bulla ossea in die Incisura jugularis, so sehr auch die Grösse der Bulla ossea bei Schafen und Ziegen, namentlich mit dem Alter [1]) variieren mag, findet sich nur beim alten Tragelaphus und Ibex wieder.

4) Die Scheide für den Proc. vagin. des Zungenbeins ist namentlich bei Schafen (ausgen. Ovis tragel.) dadurch sehr deutlich von der Oberfläche des Meatus audit. ext. abgegrenzt, dass die erstere sich röhrenförmig vorwölbt.

5) In der absoluten Ausdehnung der Parietalia nach oben herrscht unter Schafen sowohl als Ziegen keine Constanz. Es kann dieselbe individuell wechseln. Nicht viel besser steht es mit der relativen (auf die Länge des Schädels bezogenen) Höhe, wenn auch dieselbe bei den Ziegen durchschnittlich grösser ist als bei Schafen (h : l 1) = 1 : 5,7 ; 2) = 1 : 6,9).

6) Dagegen scheint die Ausdehnung der Seitenflächen der Parietalia nach vorn von Wichtigkeit zu sein. Bei allen männlichen Schafen erreicht der Vorderrand der Seitenwandbeine wenigstens in seinem unteren Theile die Grenze von Orbital- und Temporalfossa und greift bisweilen noch in diese hinüber; niemals aber verstehen sich die Caprina dazu. Diesen schliesst sich das weibliche Ovis Nahor an.

7) Ferner erscheint ein mehr oder minder gestreckter Winkel, den die beiden Schenkel der Coronalnaht mit einander bilden, für die Ziegen charakteristisch, während ein nicht allzustumpfer bei männlichen Schafen Brauch ist.

---

1) Rütim. nat. Gesch. d. Rd.

8) Ein Ansteigen des Margo temporalis nach vorn scheint nur den Caprinen zuzukommen, bei Schafen pflegt derselbe in der Mitte eingeknickt zu sein.

9) Aufmerksamkeit verdient ferner die Verbindungsweise des Vorderrandes der Squama temporalis. Unter den darauf untersuchten Schafen begrenzte bei O. aries, musimon, vignei, montana nur ein aufsteigender Fortsatz des grossen Keilbeinflügels die Schläfenschuppe nach vorn. Beim Argali reicht dieser aufsteigende Fortsatz nicht bis zum Oberrand der Squama, und die obere Ecke derselben kommt noch mit der Ala minor in Berührung. Noch etwas niedriger ist dieser Processus bei Ovis Nahor und Tragelaphus. Bei allen Ziegen aber ist es Regel, dass das obere Drittel des Randes der Schläfenschuppe durch die Ala minor begrenzt wird [1]).

10) Ein grosses Foramen temporale und glenoideum besitzen die Schafe; indessen kann man diese Oeffnungen auch bei den Ziegen grösser antreffen als bei ihnen Regel ist [2]).

11) Das senkrechte Knochenplättchen an der Gelenkfläche des Proc. zygom. des Schläfenbeins verliert sich bei den Schafen, mit Ausnahme von Ovis tragel., in eine vor dem Foramen glen. herlaufende Kante, so dass dadurch ein Abschluss der Gelenkfläche nach hinten hergestellt wird. Ebenso findet sich beim erwachsenen musimon, vignei, aries eine Crista, welche die Gelenkfläche seitlich begrenzt. Bei den anderen Schafen fehlt dieselbe, ebenso bei allen Ziegen, und die blosse Anwesenheit eines beiderseitig abgerundeten Knochenplättchens, wie es für Aeg. Pall.

---

1) Verschiedenheiten in der Nahtrichtung sind im Allgemeinen nicht systematisch verwerthbar, so sehr auch der Schein bisweilen dafür spricht. Namentlich gilt dies für die Nähte des Facialschädels. Wenn man dennoch auch hier auf einiges der Art Gewicht gelegt findet, so ist es immer nur solches, was genau verglichen worden ist und auf individuelle Schwankungen geprüft. Nichts destoweniger könnte ein noch reicheres Material als das mir zu Gebote gestandene, vielleicht auch davon noch einiges als unbrauchbar zu eliminieren haben.

2) Vgl. Rütim. nat. Gesch. d. Rd. p. 24 ff.

oben beschrieben wurde, kommt hier namentlich unter Steinböcken sehr häufig vor [1]).

12) Die Form der Unterfläche des Os sphenoideum basilare bietet in den beiden Gruppen Capra und Ovis nichts unterscheidend constantes.

13) Das Foramen ovale pflegt bei Ziegen gross, bei Schafen klein zu sein (Rütim. n. G. d. R.).

14) Grösse, Form und Verbindungsweise der Innenfläche des Pterygoideum wechselt wenig und unbedeutend unter Ziegen und Schafen. Vielmehr variieren Form und Grösse der aussen sichtbaren Fläche. Die bei Aeg. Pall. beschriebene Verbindungsweise findet sich bei Ziegen nicht selten [3]).

15) Bei allen Schafen ist der occipitale Theil des Frontale kleiner als der faciale. Die Ziegen zeigen das umgekehrte Verhältniss, oder sie haben beide Theile gleichmässig ausgebildet, oder sie verhalten sich wie die Schafe. Letzteres ist der Fall bei Capra falconeri, ibex, sibirica, hispanica und dem Iharal. Es wird von diesen später die Rede sein. Hier sei in Betreff der Längenausdehnung des ganzen Frontale nur das gesagt, dass sie bei den Schafen erstens innerhalb etwas engerer Grenzen schwankt als bei Ziegen und zweitens überhaupt beträchtlicher ist als bei diesen.

16) Bei den Schafen erscheint ferner die Stirn breiter als bei den Ziegen, weil dort die Orbitadächer weniger abschüssig und länger sind als hier. Der untere Rand der Orbita tritt daher verhältnissmässig mehr zurück als bei den Caprinen. Hierin schliesst sich der Iharal den Schafen an, Aeg. Pall. eher den Ziegen [3]).

---

1) Der Proc. zygom. ossis temp. geht nach F. Maj. a. a. O. p. 28 bei den Schafen vor dem Meat. audit. ext. ab (sein äusserer Rand erscheint daher gebogen, liesse sich dazu fügen) bei den Ziegen und dem Tur hinter demselben. Meine ersten Notizen sagen mir dasselbe. Später musste es gestrichen werden. Ich habe z. B. einen Schafschädel (Ov. ar.) vor mir liegen, bei dem der Meat. audit. von der Wurzel des Proc. zygom. überdeckt ist.

2) Vgl. dar. Rütim. tert. Rind. und Antil. p. 98.

3) „Bei Ovis ist der grössere Durchmesser der Orbita der

17) Lage und Zahl der Foramina supraorbitalia superiora und infer. schwanken individuell, können sogar bei einem und demselben Thiere auf der rechten und linken Seite verschieden sein [1]).

18) Was über die Ala minor zu bemerken, fand seine Stelle bei der Besprechung der Schläfenschuppe. Das Foramen opticum findet man bei Ziegen häufiger nach aussen röhrig verlängert als bei Schafen. Die Grösse der Fissura sphenoidalis schwankt in beiden Gruppen.

19) Das Lacrymale ist enorm breit bei Ovis montana und bei den Schafen überhaupt, selten schmäler als das Nasale, während dies bei Ziegen öfters zu sehen ist.

20) Keine Ziege kennt eine Fossa lacrymalis; allein der Mangel derselben ist auch unter Schafen bekannt.

21) Nicht viel besser steht es mit einem Besitzthum der Caprinen, der Lacrymalspalte. Kemas und Hemitragus fehlt sie, tritt aber beim jungen Ovis tragelaphus auf. Bei den gewöhnlichen Ziegen ist sie breit und liegt zwischen Lacrymale und Nasale. Bei alten Steinböcken pflegt sie sehr schmal zu sein, liegt gewöhnlich zwischen Lacrymale, Maxilla einerseits und Nasale andererseits. Hinten wird sie oft von der Spitze des Frontale, vorn von der Spitze der Intermaxilla begrenzt.

22) Die Form des Lacrymale kann bei alten Steinböcken dieselbe sein wie beim Baseler Aegoc. Pall. Die am Stuttgarter Schädel beschriebene ist aber die bei Steinböcken gewöhnliche.

23) Die Masseterkante bleibt bei den Schafen weit unter der Lacrymalnaht. Bei den Ziegen fällt sie mit derselben zusammen. Auch hierin folgt Ovis tragelaphus wieder den Ziegen, ebenso Ovis Nahor [2]).

24) Capra aegagr. und hircus tragen ein doppeltes

Mittellinie des Schädels parallel gerichtet, bei Aegagrus ist der grössere Durchmesser vertical. Die Gruppe Ibex hält die Mitte. Die Orbita ist hier fast kreisförmig. Aeg. Pall. zeigt mehr den Charakter von Capra als von Ovis. Die Orbita erscheint bei ihm auch verhältnissmässig enge." Fors. Maj. a. a. O. p. 28.

1) Rütim. nat. Gesch. d. R. p. 24 ff.

2) Vgl. Rütim. tert. Rind. und Antil. p. 102.

For. lacrymale auf der Orbitalkante ihres Thränenbeins wie Aegoc. Pall., bei Schafen und Steinböcken kommt dies nie vor.

25) Die oben gegebene Beschreibung des Zygomaticum kann für die der Caprinen genommen werden. Bei den Ovinen ist der Verlauf der Masseterkante ein etwas verschiedener. Der Proc. zygomat. der Schläfenschuppe bildet in der Gruppe der Schafe mit dem Proc. temporalis zygomatici in der Regel eine nach aussen gebogene Linie, eine gerade fast immer bei den Ziegen (vgl. übr. Anmerk. 1. zu p. 211).

26) Die Nasalia sind breit und kurz zu finden am Schädel der C. aegagrus und hircus; sie verschmälern sich schnell nach vorn. Die Steinböcke lieben sie lang und gleichmässig breit, vorn schnell zur Spitze auslaufend. Breit und lang sind die Nasalia auch bei den Schafen.

27) Die Ausdehnung des Palatinum nach vorn, die Form der Choane, die Tiefe der Fossae palatinae sind bedeutenden Schwankungen unterworfen und daher von geringem Werthe. (Vgl. Rütim. nat. Gesch. d. R. p. 21 u. 22.) (Dagegen Giebel, Klassen und Ordnungen d. Thierr. v. Bronn, Bd. VI. Abth. V. p. 72).

28) In ihrer Entfernung von der Intermaxillaspitze und dem Foramen magnum unterliegt die Choanenspitze höchst geringen Variationen; anders verhält es sich mit ihrer verticalen Lage, so zwar, dass die Choanenspitze bei den Schafen tiefer liegt als bei den Ziegen. Immerhin ist auch diese zur strengen Scheidung der beiden Gruppen nicht zulässig [1]).

29) Länge und Verbindungsweise der Intermaxilla sind bekanntlich bei Ovis musimon und Capra aegagrus, bei Capra hircus und Ovis aries sehr verschieden. Bei den übrigen Schafen aber, mit Ausnahme von Ovis tragel., und bei den Steinböcken und Ziegen herrscht darin vollkom-

---

1) Aus allgemein mechanischen Betrachtungen könnte man eine Uebereinstimmung der Knickung von Schädeldach und Basallinie des Schädels in der verticalen Lage der Choanenspitze ausgedrückt vermuthen. Es war mir nicht möglich, eine solche zu finden.

mene Uebereinstimmung, dass die Intermaxilla sich zwischen Maxilla super. und Nasale einkeilt.

30) Die Maxilla superior der wilden Schaf- und Ziegenarten hat wohl kaum charakteristische Gruppenmerkmale in ihren Formen, so leicht auch eine Maxilla sup. des gemeinen Schafes von derjenigen der Hausziege zu unterscheiden ist.

31) Dagegen dürfte ein ganz unscheinbares Eigenthum des Oberkiefers von systematischer Bedeutung sein. Wie nämlich Rütimeyer in der „Fauna der Pfahlbauten" angiebt, ist bei den Schafen die Fossa profunda klein und ziemlich deutlich abgegrenzt, bei den Ziegen aber ausgedehnt und nach vorn seicht auslaufend. Sonderbarerweise hat dies über das gemeine Schaf und die Ziege hinaus Geltung; sogar Ovis tragelaphus, von dem sich eine Abweichung noch am ehesten erwarten liesse, folgt streng der für die Schafe angegebenen Eigenthümlichkeit [1]).

32) Form und Stellung der Zähne dagegen, so verschieden sie auch sein mögen bei Ovis aries und Capra hircus, liessen für Wildschafe und Steinböcke keine durchgreifenden Differenzen erkennen.

33) Dasselbe gilt vom ganzen Unterkiefer.

Von den je 33 unter a und b angegebenen Punkten kommen, wie aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, bei der Bestimmung von Aegoceros Pallasii 18 in Betracht (1 . 2. 6—11. 14, 16 . 18. 20—24. 28 . 31. Von diesen 18 dürften mindestens 4 reine Ziegencharaktere bezeichnen (8. 22. 24. 31.), einer reinen Schafcharakter (10), dreizehn vorwiegend Ziegencharaktere (1. 2. 6. 7. 9. 11. 14. 16. 18. 20. 21. 23. 28.). An letzteren nimmt hauptsächlich Ovis tragelaphus Theil (8 mal). Daraus ergiebt sich, dass nach den Merkmalen des Schädels Aegoceros Pallasii sich den Ziegen anschliesst. Man erkennt ferner, dass von den Schafen Ovis tragelaphus ihm am nächsten steht.

---

1) Die Fossa profunda soll nach Forsyth Major bei Capra hispan. und pyren. fehlen, in einem engl. Schädel von C. hisp. sich ausnahmsweise finden. Ich habe sie gefunden bei sämmtlichen vier Schädeln des Stuttgarter Kabinets.

Ueber weitere Beziehungen von Aegoceros Pallasii und Ovis tragelaphus zu Ziegen und Schafen handelt der folgende Theil.

Craniometrischer Theil.

Es ist bekannt, dass die horizontale Verlängerung des Schädels der Säugethiere mit der Vollendung des Ersatzgebisses abschliesst, und dass zu derselben Zeit auch die hauptsächlichsten übrigen Altersmetamorphosen des Schädels durchlaufen sind. Wenn man daher bei einer Vergleichung der Schädeldimensionen ausschliesslich Cranien von in diesem Sinne ausgewachsenen Thieren berücksichtigt, (bei Wiederkäuern von Thieren desselben Geschlechtes), so ist zu erwarten, dass die longitudinale Ausdehnung entsprechender Schädelabschnitte, auf die Ausdehnung anderer Theile derselben Schädel bezogen, bei Thieren derselben Species Uebereinstimmung zeigen werde; mit anderen Worten, dass die Ausdehnung entsprechender Schädelpartien bei Individuen derselben Species relativ constant sei. Die Erfahrnngen der Anthropologie über den Werth relativer Maasszahlen, welche sich dort allerdings nicht auf Individuen verschiedener Species beziehen können, dürften von vornherein dieser Erwartung einige Berechtigung vindicieren; die Untersuchung aber hat dieselbe zu bestätigen oder zu verwrfen. Die Mittheilung von zahlreichen Untersuchungen dieser Art kann nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehören; es sollen bloss einige als Basis für das weitere dienen, nachdem in Kürze die Methode der Messung wird angegeben worden sein.

Es wurde die Verbindungslinie vom Vorderrande des Foramen magnum und der Spitze der Intermaxilla als Horizontale angenommen und von den eben angegebenen, in den Zeichnungen mit f und i bezeichneten Endpunkten dieser Horizontalen aus (mit Hülfe des Zirkels) die Lage der übrigen in den Figuren angegebenen Punkte der Mittelebene des Schädels bestimmt. Die Verbindung der oberflächlich gelegenen Punkte durch gerade Linien lässt ein

schematisches Profil des Schädels in natürlicher Grösse entstehen. Die Sätze über die Entstehung ähnlicher Dreiecke lehren, dass und wie dasselbe beliebig kann verkleinert werden und wie auch nachstehende Figuren gewonnen worden sind.

Fünf Schädel [1]) von Capra ibex haben folgende relative Zahlen ergeben, wenn O = Occiput (v bis f p) L = f i

O : L	O : vn_1n_2	h [2]) : L	fv : vi
1 : 1,41	1 : 0,89	1 : 1,82	1 : 1,50
1 : 1,36	1 : 0,87	1 : 1,78	1 : 1,42
1 : 1,41	1 : 0,89	1 : 1,81	1 : 1.38
1 : 1,38	1 : 0,88	1 : 1,76	1 : 1,36
1 : 1,40	1 : 0,88	1 : 1,76	1 : 1,44

Die Schädel von Ovis musimon (2 Berner, 1 Stuttg.) haben folgende relative Zahlen ergeben:

O : L	O : vn_1n_2	h : L	fv : vi
1 : 1,70	1 : 1,19	1 : 2,16	1 : 1,69
1 : 1,72	1 : 1,27	1 : 1,88	1 : 1,71
1 : 1,71	1 : 1,26	1 : 1,88	1 : 1,63

Drei Schädel von Ovis montana (2 Baseler, 1 Stuttg.) haben folgende relative Zahlen ergeben:

O : L	O : vn_1n_2	h : L	fv : vi
1 : 1,64	1 : 1,28	1 : 1,82	1 : 1,83
1 : 1,68	1 : 1,24	1 : 1,85	1 : 1,78
1 : 1,60	1 : 1,24	1 : 1,76	1 : 1,70

Wenn diese Angaben nun auch nicht genügen, um zu beweisen, dass bei allen Schafen und Ziegen die Individuen derselben Species für die hier angeführten longitudinalen Ausdehnungen übereinstimmende relative Zahlen geben, so reichen sie doch hin, um solche Zahlen einiger Aufmerksamkeit werth erscheinen zu lassen, um weitere Schritte nach dieser Seite hin zu erlauben.

Da, wie schon oben erwähnt, die Lage des Scheitels bei den Wiederkäuern seit Cuvier als ein schwer wiegender

---

1) 3 aus Bern. 1 aus Basel. 1 aus Stuttgart.

2) h = Länge einer von v auf f i gefällten Senkrechten.

Punkt in der Eintheilung dieser Thiere gelten muss, so soll zu allererst darauf unsere Aufmerksamkeit zu richten sein.

DieVerbindungslinie von Scheitel (v) und Intermaxillaspitze (i), so wie vom Scheitel und Vorderrand des Foramen magnum (f) müssen, der verschiedenen Lage des Scheitels bei verschiedenen Wiederkäuern entsprechend, ihrer Lage und Länge nach wechseln.

Es bringt daher das gegenseitige, in Zahlen ausgedrückte Längenverhältniss dieser beiden Linien einen für die allgemeine Configuration des Schädels nicht untergeordneten Charakter zu absolutem und relativem Ausdruck. Es verhält sich nämlich bei den Schafen die Entfernung v f zur Entfernung v i durchschnittlich wie 1 : 1,7 (Grenzw. 1,6 und 2,0), bei den Ziegen wie 1 : 1,4 (Grenzw. 1,2 und 1,7). Hieraus folgt, dass die Entfernung v f bei den Schafen relativ kleiner ist als bei den Ziegen. — Es ist dies aber auf zwei Arten möglich: 1) Wenn der Scheitel weiter rückwärts liegt als bei den Ziegen. 2) Wenn der Scheitel niedriger ist. Beides kann auch zusammen diese Möglichkeit herstellen. Die Höhe des Schädels, d. h. die Länge der vom Scheitel auf die Horizontale f i gefällten Senkrechten verhält sich nun bei Schafen und Ziegen durchschnittlich gleich, nämlich wie 1 : 1,8. (Der Iharal hat mit einem Verhältniss von 1 : 1,6 den höchsten, Capra hispanica mit 1 : 2,1 den niedrigsten Schädel; der Beden schliesst sich mit 1 : 2 zunächst an diesen an.) Es ist also der Grund des obigen bei Schafen und Ziegen verschiedenen Verhältnisses der Entfernungen f i und v f in der horizontalen Lage des Scheitels zu suchen und nicht in der verticalen. Die Richtigkeit dieses Schlusses wird dadurch zur Evidenz gebracht, dass der Winkel v f i bei den Schafen durchschnittlich grösser ist als bei den Ziegen. Das heisst also: der Scheitel liegt bei den Schafen weiter nach rückwärts als bei den Ziegen.

Aus den oben angegebenen Grenzwerthen der Verhältnisszahlen für die Entfernungen f v und v i; bei Schafen 1,6 und 2,0, bei Ziegen 1,2 und 1,7; verglichen mit den Durchschnittszahlen 1,7 für Schafe, 1,4 für Ziegen, folgt

nun des weiteren, dass die Caprinen Schafsverhältnisse annehmen können, dass das Umgekehrte aber nicht geschieht. — Weil wir nun gefunden haben, dass von den typischen Ziegen zu den typischen Schafen nur die horizontale, nicht aber die verticale Lage des Schädels wechselt, so empfiehlt es sich nachzusehen, wie diese Lage des Scheitels bei den Ziegen sich gestaltet, die in der eben erwähnten Beziehung mit den Schafen übereinstimmen.

Der mittlere Werth für das Verhältniss f v : v i ist also für die Ziegen = 1,4, bei einem mittleren Winkel v f i von 64°.

1) Bei Capra falconeri und C. sibirica ist das Verhältniss von f v : v i = 1 : 1,6, der Winkel f v i = 68°, die Höhe = 1 : 1,8. Die Verlegung des Scheitels ist also mit Bezug auf die typischen Ziegen ebenfalls bloss eine horizontale, d. h.: es verhalten sich C. falc. und sibir. zu den typischen Ziegen wie die typischen Schafe zu den typischen Ziegen.

2) Beim Iharal verhält sich f v zu v i wie 1 : 1,7. Der Winkel v f i beträgt 79°. Das Verhältniss von Höhe zu Länge ist gleich 1 : 1,6. Mithin ist die Verlegung des Scheitels beim Iharal mit Bezug auf die Lage desselben bei den typischen Ziegen eine horizontale und eine verticale (Erhöhung). Der Iharal hat den höchsten Schädel von allen darauf untersuchten Schafen und Ziegen; zu den typischen Ziegen verhält er sich anders als C. falc. und sibir.

3) Findet man auf dieselbe Weise, dass Kemas Warrhyato und Capra hispanica den Scheitel erniedrigt und nach hinten gerückt haben, demnach das Verhalten der unter 1 und 2 aufgeführten vereinigen. — Wenn wir daher von Budorcas, Ovibos und einzelnen Culturrassen des Schafes absehen, so ergiebt sich, dass bezüglich der Lage des Scheitels der Typus Capra mehr Veränderungen unterliegt als der Typus Ovis.

Die Schwankungen, welchen die Lage des Scheitels unterliegt, werden sich selbstverständlich auch in den relativen Ausdehnungen von Occipital- und Frontalfläche zu erkennen geben. Wenn wir die Longitudinalausdehnung der Occipitalfläche mit O und die der Facialfläche mit F

bezeichnen, so verhält sich O : F bei den Ziegen im Mittel wie 1 : 0,9; d. h. O ist > F, bei den Schafen wie 1 : 1,2; d. h. O<F. Unter den Schafen begegnete mir keine Ausnahme, unter den Ziegen fanden sich 4, die sich wie die Schafe verhalten. (C. sibir. hispan. falcon. Iharal.) Zwei davon, hispanica und Iharal haben abweichende Höhe des Schädels, wie oben ist bemerkt worden, es sind also nur Capra sibirica und falconeri, die sich vollständig wie die Schafe verhalten.

Bei den bisherigen Angaben sind Aegoceros Pall. und Ovis tragelaphus nicht mitgerechnet worden. Ihre Beziehungen zu Ziegen und Schafen sollen besonders gesucht werden:

Bei Aegoceros Pallasii ist das Verhältniss der Entfernungen des Scheitels vom Vorderrand des Foramen magnum (f v) und von der Spitze der Intermaxilla (v i) = 1 : 1,8; eine Zahl, die wir bei keiner Ziege finden. Die Höhe ist die normale, beträgt nämlich, auf die Länge der Horizontalen f i bezogen, 1 : 1,8. Der Winkel v f i beträgt 78°, kommt in dieser Grösse unter Ziegen nur beim Iharal vor und ist sonst für die Schafe reservirt. — Aegoc. Pall. könnte demnach zu den Schafen zu stellen sein, weil er sich wie die Schafe verhält, oder zu denjenigen Ziegen, die sich zu den typischen Ziegen gerade so verhalten wie die typischen Schafe (s. o.) d. h. er könnte zusammengebracht werden mit Capra falconeri und sibirica. Die Ausdehnung des Occiput beträgt, auf die Länge der Facialfläche (v n) bezogen 1 : 1,2. Auch hierin stimmt das Thier mit den Schafen zusammen, zugleich aber wiederum mit Capra falconeri und sibirica, kann sich also zu den Ziegen und Schafen verhalten wie diese beiden.

Ovis tragelaphus vereinigt mit der normalen Scheitelhöhe von 1,8 einen Winkel v f i von 90° und ein Verhältniss der Entfernungen v f und v i von 1 : 2. Sein Scheitel liegt also senkrecht über dem Vorderrand des Foramen magnum, mithin von allen untersuchten Schädeln am weitesten nach hinten (vergl. Rütimeyer tert. Rinder und Antil. p. 101). Unter diesen Umständen werden wir uns nicht verwundern dürfen, wenn auch die Ausdehnung des

Occiput die geringste wird, die man unter Schafen und Ziegen überhaupt findet; sie verhält sich nämlich zur facialen wie 1 : 6 — ist also ohne allen Zweifel Schafscharakter. In allen diesen Beziehungen steht das Mähnenschaf vollständig isoliert von allen Ziegen und erweist sich als Schaf par excellence. Aegoceros Pallasii aber nähert sich den Schafen bedeutend, unterlässt es indessen nicht mit den Ziegen noch in Fühlung zu bleiben. Eben dasselbe wird sich auch aus dem folgenden ergeben.

Es wurde oben (p. 211) mitgetheilt, dass bei den Schafen das Frontale im Allgemeinen länger sei als bei Ziegen, dass bei allen Schafen der occipitale Theil des Frontale kleiner ist als der faciale, dass dies auch bei Aegoc. Pall. Capra falc., sibir., hispan. und dem Iharal der Fall. Es sind dieses alles Schädel, bei welchen der Winkel v f i eine (für Ziegen) bedeutende Grösse gewinnt. Wenn man nun den Vorderrand des Foramen magnum mit dem vorderen Ende (b_2) des Sphenoideum basilare posterius verbindet, so wird diese Verbindungslinie einen Winkel b_2 f i mit der Horizontalen f i bilden. Es wird dieselbe auch den Winkel v f i in zwei Winkel theilen, einen oberen v f b_2 und einen unteren b_2 f i, der soeben erwähnt wurde. Es zeigt sich nun, dass bei den Schafen durchweg die obere Hälfte des Winkels v f i (bedeutend) grösser ausfällt als der untere, deren Winkelwerth ziemlich constant 31° beträgt, während bei den typischen Ziegen die beiden Winkel nahezu gleichen Werth haben und der untere eine Oeffnung von weniger als 30° besitzt. Da nun auch die oben erwähnten vier Caprinen (C. sibir., hispan., falc., Hemitragus Ieml.), welche einen weit nach hinten liegenden Scheitel haben, dasselbe Verhältniss der beiden Winkelhälften zeigen wie die Schafe (ohne allerdings eine constante Grösse des unteren Winkels zu besitzen), so liegt die Vermuthung nahe, dass mit der Grösse jenes oberen Winkels die Länge des facialen Theiles der Frontalien im Zusammenhang stehen dürfte. — Wenn wir in dieser Hinsicht Capra aegagrus und Capra falconeri mit einander vergleichen, so zeigt es sich, dass bei beiden die Linie f b_2 einen Winkel von 25° mit der Horizontalen bildet, dass

aber bei Capra falc. der Winkel v f b_2 44°, bei Aegagrus bloss 32 beträgt. Zugleich zeigt eine Vergleichung der beiden Schädel, dass der faciale Theil des Frontale bei C. falconeri länger ist als bei aegagrus. Eine Ausdehnung der Occipitalkapsel, die ausgerückt ist durch das Wachsthum des Winkels v f b_2, hätte demnach eine Verlängerung des facialen Frontaltheiles zur Folge. Wie sich nun Capra falconeri zu aegagrus verhält, so der Iharal zu Kemas. Bei beiden findet man einen Winkel b_2 f i von 37°, bei Kemas aber einen Winkel v f b_2 von 31°, beim Iharal von 42°. Das Frontale faciale ist beim Iharal bedeutend länger als bei Kemas. In demselben Verhältnisse nun stehen Capra sibirica und Capra ibex. Bei sibirica verhält sich die Länge des facialen Frontale v n zur Länge der Horizontalen f i wie 1 : 3,1 — bei ibex [1]) wie 1 : 3,5 —, es ist also der Facialtheil des Frontale beim sibirischen Steinbock länger als beim schweizerischen. Dieser hat einen Winkel b_2 f i von 32°, einen Winkel b_2 f v von 32°, während beim sibirischen der untere Winkel 30, der obere 37° beträgt. Die Gestalt des faciale Frontale von Aegoc. Pall. lässt sich auf entsprechende Weise von Capra himalayana ableiten, doch muss bemerkt werden, dass hier so wenig als in den vorhergehenden Fällen der Ableitung genealogische Bedeutung soll beigelegt verden. Die Länge von v n verhält sich bei Aegoc. Pall. zur Länge der Horizontalen wie 1 : 3,0 — bei Capra himal. wie 1 : 5,0. Der Winkel b_2 f i beträgt bei beiden 30°, der Winkel v f b_2 jedoch bei Himalayana 32, bei Aeg. Pall. 48.

Unter den Caprinen, bei welchen der faciale Theil des Frontale den occipitalen an Länge übertrifft, steht auch C. hispanica. Nichts destoweniger ist die Länge der facialen Frontalpartie eine verhältnissmässig geringe. Sie beträgt nur den 3,8ten Theil der Horizontalen f i. Und doch misst der Winkel v f b_2 39°, b_2 f i 26°. Da nun das Frontale sehr weit nach vorn reicht, kann der Grund der Kürze des facialen Frontaltheiles nur am Scheitel gesucht werden und liegt, wie eine einfache Betrachtung lehrt,

1) Stuttgarter und Baseler Exemplar.

in der geringen Höhe desselben (siehe oben p. 217). Aus dem vorhergehenden folgt nun, dass die Länge des Frontale in gewisser Beziehung steht zu der horizontalen und verticalen Lage des Scheitels oder, wie es sich noch richtiger ausdrücken lässt, zu der relativen Grösse des Winkels v f b_2 und der verticalen Lage des Scheitels. Es folgt ferner daraus, dass Aegoceros Pallasii wieder mit denjenigen Ziegen zusammengeht, welche sich zu den typischen Caprinen auch diesmal so verhalten wie die Schafe zu ebendenselben, nämlich mit Capra falconeri und sibirica; sein ausgedehntes Vorderfrontale darf also nicht als Schafscharakter gelten. Ist nun die Lage des Scheitels als ein wichtiges Moment in der Configuration des Schädels entgegengetreten, so empfieht es sich weitere Beziehungen desselben aufzusuchen. Es gilt als eine charakteristische Eigenschaft der Argalis, dass der hintere Theil des Frontale sehr steil abfalle, in rechtem Winkel zum vorderen Theile des Frontale stehe. Hängt nun diese steile Stellung des occipitalen Frontale zusammen mit dem weit nach hinten gerückten Scheitel? Winkelmaasse geben auch hier genaueren Aufschluss als das Täuschungen unterworfene Auge.

Die Neigung der Linie v c zur Horizontalen variiert bei den Ziegen zwischen 18° und 55°, bei den Schafen zwischen 33° und 76°. Daraus wird denn deutlich, dass im Ganzen allerdings ein Zusammenhang bemerkbar ist, im Einzelnen aber lässt sich unter den Schafen selbst die erwartete Gesetzmässigkeit nicht finden. Viel eher schon unter den Ziegen. Dieses an und für sich auffällige Verhalten der Schafe hängt aber von der oben schon erwähnten, so sehr variablen Höhe der Parietalia oder richtiger, von ihrer wechselnden Ausdehnung nach oben, welche also in den Zeichnungen durch die Lage des Punktes C ihren Ausdruck findet. Lässt die Berücksichtigung der verticalen Lage des Punktes C, wie schon oben bei Besprechung der Parietalia erwähnt, zu keinem positiven Resultate gelangen, so eröffnet sich ein wichtigerer Gesichtspunkt in der Berücksichtigung der horizontalen Lage dieses Punktes.

Es liegt nämlich bei den Ziegen, wie im Grossen und Ganzen der Scheitel, so auch der Punkt C weiter vorn, d. h. der Intermaxillarspitze näher als bei den Schafen. Dem entsprechend bemerkt man innerhalb beider Gruppen mit dem Zurückweichen des Scheitels bis zu einem gewissen Grade ein Zurückweichen des Punktes C. — Unter den Schafen ist bei Ovis canadensis jedoch so zu sagen die Grenze dieses Zurückweichens erreicht bei einem Winkel v f i von 77°; denn bei einem Ovis „argali" mit einem Winkel v f i von 86° liegt dieser Punkt nicht und bei Ov. tragelaphus mit einem Winkel v f i von 90° kaum weiter hinten. Bei den Ziegen existirt auch eine solche Grenze; sie wird aber früher erreicht! Bei Capra falconeri beispielsweise, welche einen Winkel v f i von 69° aufweist, ist der Punkt C gerade so weit von der Linie v f entfernt, wie bei Ovis tragelaphus, dessen Winkel v f i 90°, also 21° mehr misst, dessen Scheitel also viel weiter zurückliegt als bei Capra falconeri. — Hieraus erklärt sich nun wie bei Ziegen sowohl als bei Schafen eine steile Stellung des occipitalen Theiles des Frontale eintreten kann, ohne dass die Thiere sich sonst nahe stehen. Beim Schaf muss der Scheitel sehr weit zurückliegen, damit der Punkt C der Linie v f nahe gerückt werde, damit also auch der occipitale Theil des Frontale steil abfalle; bei der Ziege genügt dazu schon ein mässig grosser Winkel v f i. Aegoceros Pallasii hat die horizontale Lage des Scheitels gemein mit dem Bergschafe; sein Punkt C aber liegt der Intermaxillaspitze oder einer Linie v f näher als der Punkt C des Bergschafes; es ist daher auch der occipitale Theil des Schädels bei jenem steiler als bei diesem. Lage des Scheitels, der Coronalspitze, Neigung des occipitalen Theiles des Frontale erinnern an C. falconeri, sind vollends nur ein weiterer Schritt in der Gestaltung des Schädels von Capra sibirica.

Die Beziehungen, welche Aegoceros Pallasii zum Mähnenschaf, zu den Schafen und Ziegen unterhält, sind nach dem Vorhergehenden kurz folgende:

Aegoceros Pallasii ist eine Ziege, die in der allgemeinen Configuration des Schädels von allen ihren Verwandten am meisten den Schafen sich zuzuwenden scheint.

Mit dieser „Umgestaltung“ in dimensionaler Beziehung geht ein Auftreten von Schafsattributen rein osteologischer Natur einher, sowie solcher in der Kleidung.

Ovis tragelaphus ist ein Schaf, das in craniometrischer Hinsicht nicht nach den Ziegen hingeht, sondern vielmehr in gewisser Weise gestaltliche Eigenthümlichkeiten der Gattung Ovis weiter ausbildet, zugleich jedoch verschiedene Ziegencharaktere rein osteologischer Natur damit verbindet. Osteologische Eigenthümlichkeiten dieses Thieres und des vorhergehenden scheinen auf nahe Verwandtschaft beider hinzuweisen, ebenso das abschüssige Occiput beider. Aber gerade die Steilheit ihrer Occipitalflächen, die anfangs beiden den Schafscharakter zu vindicieren scheinen, gerade sie ist es, die schliesslich die Ziegennatur jenes, die Schafsnatur dieses am prägnantesten zum Ausdrucke bringt. Denn Aegoceros Pallasii hat das Occipitalfrontale der Ziegen, Ovis tragelaphus das der Schafe.

Buchstabenerklärung.

v = Scheitel.
c = höchster Punkt der Coronalnaht.
l = „ „ „ Lambdanaht.
pr. o. e = protuberantia occipitalis externa.
f p = höchster Punkt des Foramen magnum.
f = Hinterrand des Occipit. basil. (Mitte).
b_1 = Vorderrand „ „ „ (Mitte).
b_2 = „ „ sphenoid. „ posterius (Mitte).
ch = Choanenspitze.
i = Vorderes Ende der Intermaxilla.
n_1 = Nasenwurzel.
n_2 = Spitze des Nasale.

Anm. Die durch die Buchstaben f und b bezeichneten Punkte des Schädels von Ovis tragelaphus sind nicht ganz sicher, weil die basis cranii an denselben grossentheils fehlt.

Beschreibung neuer Reptilien.

Von

Dr. J. G. Fischer

in Hamburg.

Hierzu Tafel XI. und XII.

Unter einer Anzahl Reptilien, die mir aus dem Kön. Naturalienkabinet in Stuttgart zur Bestimmung übersandt waren, fanden sich folgende neue Arten.

Pliocercus sargii sp. n.

aus Guatemala.

Taf. XI. Fig. 1. 2. 3.

Ser. long. 17; Oc. 3—2; Lab. $^{8}/_{10}$; T. 1 + 1 + 2; V. 133 + $^{1}/_{1}$ + $^{120}/_{2}$.

Schlank; Schwanz die Hälfte der Totallänge; Zähne diakranterisch; drei Präocularia; Grundfarbe roth, durch viele (20 + 17) einfache schwarze Ringe getheilt; eie Ringe schmaler als die hellen Zwischenräume, in letzteren undeutliche Halbringe.

Beschreibung:

Form. Kopf ziemlich breit, schwach vom Halse abgesetzt, Körper drehrund, schlank, Schwanz nicht abgesetzt, so lang wie Kopf und Rumpf zusammen.

Zähne. Die letzten Oberkieferzähne grösser, nicht gefurcht, durch eine kleine Lücke von den übrigen getrennt.

Kopfschilder. Rostrale etwa dreimal so breit wie hoch, mit der oberen Spitze sehr wenig auf die Schnauzenfläche heraufgebogen. Internasalia unregelmässig viereckig, breiter als lang, etwa halb so lang wie die Präfrontalia. Diese ebenfalls breiter als lang, unregelmässig fünfeckig, mit dem seitlichen Theile bis zum Frenale herabgebogen. Frontale fünfeckig, wenig länger als breit, Vorderrand fast gerade, Seitenränder wenig konvergierend, Hinterränder unter spitzem Winkel (etwa 70°) zusammenstossend. Parietalia gross, ihre Länge gleich dem ganzen Inter-

orbitalraume, jedes halb so breit wie lang, hinten abgerundet. Zwei Nasalia, ungefähr von gleicher Grösse. Frenale ein Parallelogramm, etwa doppelt so lang wie hoch; es ruht auf dem dritten und theilweise dem zweiten Labiale. Drei Präocularia; das unterste klein, wie ein Ausschnitt des vierten Lippenschildes; das oberste gross, breit, kaum auf die Stirnfläche heraufreichend, weit von der Ecke des Frontale getrennt. Zwei Postocularia, das untere, auf der Grenze des 5. und 6. Labiale ruhende, kleiner als das obere. Temporalia 1 + 1 + 2. Das erste lang, schmal, auf dem 7. und der zweiten Hälfte des 6. Lippenschildes ruhend; das zweite kürzer, höher, zwischen Parietale und achtem Labiale; die zwei letzten rhombisch, etwa doppelt so gross wie die benachbarten Nackenschuppen. Von den acht Supralabialia sind die beiden letzten die grössten; das 4. und 5. stossen an die Orbita. Zehn Infralabialia, die des ersten Paares schmal, an der Kinnfurche zusammenstosend, die des fünften und namentlich des sechsten Paares am grössten. Zwei Paare Kinnfurchenschilder, jederseits mit sechs Lippenschildern in Berührung; die des ersten Paares wenig grösser als die des zweiten; letztere mit den Endzipfeln weit auseinander weichend.

Körperschuppen glatt, spiegelnd, in 17 Längsreihen, rhombisch. Anale getheilt; Schwanzschilder doppelt.

Farbe. Grundfarbe (in Weingeist) fleischfarben, Lippen und Kehle gelb. Oberseite des Kopfes bis zum letzten Dritttheil des Frontale schwarz; ebenso der vordere Theil der Seitenfläche, jedoch der ganze Oberlippenrand, auch der untere Rand des Rostrale und ein Fleck auf jedem Internasale gelb. Eine gelbe Zone zieht sich vom Lippenrande quer über den Kopf, vorn die hintere Spitze des Frontale, hinten den grösseren vorderen Theil der Parietalia einschliessend. Auf diese gelbe Binde folgt eine breite schwarze, die hinteren Enden der Parietalia mit umfassende Querbinde, die unterhalb des Halses nicht mit der entsprechenden Hälfte der anderen Seite zusammentrifft, sondern von jeder Seite nur bis an die Bauchschilder reicht. — Der Körper ist durch 20, der Schwanz durch 17

einfache ganz geschlossene schwarze Ringe getheilt. Diese sind schmaler als die hellen Zwischenräume. Die in den letzteren liegenden Schuppen sind auf der hinteren Hälfte schwarz (zunächst an den Grenzen der schwarzen Ringe hellbraun); an manchen Stellen des Körpers entstehen durch weitere Ausdehnung dieser Farbe auf einzelne ganze Schuppen unregelmässige, nicht scharf begrenzte, auch am Bauche nicht zusammenschliessende Halbringe, von denen bisweilen auch zwei in ein Intervall fallen. Am Schwanz nehmen die schwarzen Ringe und die hier deutlicher markierten Halbringe relativ an Ausdehnung zu, so dass an der Oberseite hier von der Grundfarbe nur ganz schmale, an der Unterseite dagegen — wegen der nicht geschlossenen Halbringe — immer noch ziemlich breite Zonen bleiben.

Maasse: Totallänge 67 cm, Schwanz 31 cm.

Am nächsten mit Pliocercus dimidiatus Cope verwandt. Ist aber nicht isodont wie dieser; das Frenale ist klein Rhombus; auch sind nur 8 (gegen 9) Oberlippenschilder, und eine grössere Zahl von schwarzen Ringen (20 + 17 gegen 14 + 8) vorhanden. Die Lippenschilder sind gelb, bei dimidiatus sind die letzten Supralabialia und die ersten Infralabialia schwarz.

Unsere Art unterscheidet sich ferner von P. euryzonus Cope (Cosmiosophis splendens Jan) durch die viel grössere Breite der hellen Zwischenräume, die diakanterische Zahnbildung, die Zahl der Bauchschilder und der Subcaudalia. — Pl. aequalis Salvin hat nur ein Präoculare, und kürzeren Schwanz (Ventr. 138 + 46). Elapochrus deppei Pets (Pl. elapoides Cope, Cosmiosophis tricinctus Jan) hat die schwarzen Ringe in Triaden geordnet, Ventr. 143 + 85.

Das beschriebene Exemplar ist No. 2012 des Königl. Naturalienkabinets in Stuttgart. Es war an letzteres von Herrn Sarg aus Coban eingesandt.

Herpetodryas laevis sp. n.
aus Guatemala,
Taf. XI. Fig. 4—6.

Ser. long. 17; Oc. 1—2; Lab. $^{9}/_{10}$; T. 2 + 2; V. 183 + $^{1}/_{1}$ = $^{137}/_{2}$.

Sehr schlank; Schuppen glatt in 17 Längsreihen; einfarbig bräunlich grau, unten grauweiss; Kinn- und Kehl-Gegend schwarz gefleckt und gesprenkelt.

Beschreibung:

Form. Sehr lang und schlank, Schwanz die Hälfte der Totallänge.

Kopfschilder. Rostrale schwach gewölbt, breiter als hoch, gerade die obere Schnauzenfläche erreichend. Internasalia unregelmässig viereckig, etwa halb so gross wie die Präfrontalia. Diese an die Seitenfläche bis zum Frenale herabgebogen. Frontale lang, mit geradem Vorderrand und stark konkaven Seitenrändern; Hinterränder kurz, unter rechtem Winkel zusammenstossend; der Vorderrand fast halb so gross, wie die Länge dieses Schildes, letztere gleich der gemeinschaftlichen Parietalnaht, etwas grösser, als die Entfernung seiner vorderen Naht von dem Schnauzenende. Parietalia gross, mit dem Vorderrande die Hälfte des oberen Postoculars berührend; Hinterränder lang, jeder gleich der Hälfte der gemeinschaftlichen Naht, beide unter sehr offenem, fast gestrecktem Winkel zusammenstossend. Supraocularia gross, gewölbt, viel breiter als das Frontale in seinem mittleren Theil. Nasalia mässig gross; das zweite ruht auf der Grenze des ersten und zweiten Labiale. Frenale viereckig, mit parallelen Längsrändern, zweimal so lang wie hoch, ruht auf dem zweiten und einem Theil des dritten Labiale. Präoculare einfach, gross, konkav, mit der oberen Spitze auf die Stirnfläche heraufgebogen, von der vorderen Aussenecke des Frontale weit getrennt; seine untere Grenze ruht auf dem dritten und vierten Labiale. Zwei Postocularia; das untere, kaum halb so gross wie das obere, ruht auf dem sechsten und einer Spitze des siebenten Lippenschildes. — Temporalia 2 + 2, alle länger als hoch; von denen der vorderen Reihe ist nur das obere mit den Postocularia, und zwar mit beiden, in Berührung, das untere reicht nicht ganz an dieselben. (Auf der linken Seite des vorliegenden Exemplars ist das obere durch eine Quernaht getheilt.) Supralabialia 9, das

Auge ruht auf dem fünften und sechsten und auf der hinteren Ecke des vierten. Infralabialia 10, die ersten sechs mit den Kinnfurchenschildern in Berührung. Von letzteren sind die des zweiten Paares länger und schmaler als die des ersten.

Körperschuppen in 17 Längsreihen, länglich rhombisch, vollkommen glatt, ohne Kiele und Poren. Bauchschilder mit den äusseren Enden an die Seiten heraufgebogen, ohne Kiele. Anale getheilt. Schwanzschilder doppelt.

Farbe. Oben bräunlichgrau ohne Abzeichen, unten grauweiss. Die Farbe der Oberseite erstreckt sich mit auf die heraufgebogenen Theile der Bauchschilder. Oberlippenschilder gelb, scharf abgesetzt von der dunklen Seitenfläche des Kopfes, die vorderen sind hinten schmal dunkel gesäumt, an der unteren Grenze des sechsten und siebenten, sowie des siebenten und achten ein dunkler Fleck. Unterlippenschilder sowie Kinn- und Kehlgegend gelb, unregelmässig schwarz gefleckt und marmoriert.

Maasse. Totallänge 82 cm, Schwanz 29 cm.

Am nächsten verwandt mit Herpetodryas brunneus Gth., aber durch die vollkommen glatten Schuppen und den schlankeren Habitus davon verschieden.

Das vorliegende Exemplar ist ebenfalls von Herrn Sarg in Guatemala gesammelt; es ist No. 2032 des Kön. Naturalienkabinets in Stuttgart.

Thrasops (Ahaetulla) sargii sp. n.

aus Guatemala.

Taf. XI. Fig. 7—9.

Ser. long. 15; Oc. 1—2; Lab. $^{8}/_{10}$; V. 177 + $^{1}/_{1}$ + $^{174}/_{2}$.

Kein Frenale. Von den 15 Schuppenreihen sind die mittleren dorsalen nicht (oder nur an einzelnen Stellen äusserst schwach) gekielt, die der zwei bis drei anliegenden Reihen stark gekielt, alle übrigen glatt; die lanzettlichen Seitenschuppen in absteigenden Reihen und dachziegelartig geordnet, die der äussersten Reihe grösser,

rhombisch. Blaugrün (in Weingeist), in der Mitte der Körperlänge schmale helle Querbinden; die Schuppenkiele schwarz.

Beschreibung.

Form. Schlank, schwach zusammengedrückt; Kopf ziemlich lang, mässig abgesetzt, Auge gross. Die Schwanzlänge zwei Fünftheile der Totallänge.

Zähne. Oberkieferzähne synkranterisch, die zwei letzten grösser, im Zusammenhang mit den vorhergehenden, nicht gefurcht.

Kopfschilder. Rostrale doppelt so breit wie hoch, mit der Spitze auf die Schnauzenfläche heraufgebogen. Internasalia unregelmässig viereckig, mit äusserem bogenförmig gekrümmten Rande. Präfrontalia etwas länger als die vorigen und viel breiter, die Seitenfläche stark herabgebogen und, das Frenale ersetzend, mit dem zweiten und dritten Labiale in Berührung. Frontale fünfeckig, mit vorderem graden und seitlichen konkaven und stark konvergierenden Rändern; Hinterränder kurz, unter wenig stumpfem, fast rechtem Winkel zusammenstossend; seine Länge gleich derjenigen der Internasalia und Präfrontalia zusammen. Parietalia gross, breit, jedes vorn so breit wie lang, mit der vorderen Seitenspitze bis zum unteren Postokulare herabgebogen; die Hinterränder stossen unter einem sehr stumpfen Winkel zusammen. Supraorbitalia gross, breit, schwach gewölbt. Zwei Nasalia; das vordere grössere ruht mit seiner Mitte auf der Naht zwischen dem ersten und zweiten Labiale. Frenale fehlt, ist mit dem Präfrontale verschmolzen. Ein Präokulare, gross, mit der oberen Spitze auf die Stirnfläche heraufgebogen, hier in einem Punkte die äussere vordere Ecke des Frontale berührend. Es ruht auf dem vierten Lippenschilde. Zwei Postokularia, das untere kleinere wird an seiner oberen hinteren Ecke von dem seitwärts herabgebogenen Zipfel des Parietale berührt; es ruht auf dem hinteren Theil des fünften Labiale. Temporalia 1 + 2, das erstere länger als hoch, auf dem sechsten und siebenten Labiale ruhend; die zwei folgenden länglich sechseckig, das obere in einen Einschnitt des Parietale hinein-

greifend, das untere mit dem achten Labiale in Berührung. Supralabialia acht, das vierte und fünfte unter dem Auge. Infralabialia elf, die zwei letzten klein, schuppenähnlich, die ersten sechs jederseits mit den Kinnfurchenschildern in Berührung. Von letzteren sind die des zweiten Paars länger als die des ersten und weichen von Anfang an weit aus einander, zuerst drei in Längslinie liegende winzige, dann zwei grosse neben einander liegende Schuppen zwischen sich fassend.

Die in fünfzehn Längsreihen liegenden **Körperschuppen** sind in absteigenden Reihen und dachziegelartig geordnet, die der dorsalen Mittelreihe länglich rhombisch, welche Form durch die der Nebenreihen allmählich in die lanzettliche Gestalt der Schuppen in den mittleren und unteren Seitenreihen übergeht; diejenigen der äussersten Reihe sind rhombisch und dabei merklich grösser als die übrigen. Die Schuppen der zwei (vorn) bis drei (hinten) neben der dorsalen Mittelreihe liegenden Reihen sind stark gekielt, die Kiele schwarz markiert, so zwei (hinten drei) neben der Mittellinie liegende schwarze Längslinien bildend; die Schuppen der übrigen Reihen so wie fast alle Schuppen der Mittelreihe selbst sind glatt, ohne Kiele und Poren. Nur ganz vereinzelt zeigt sich auf einer Schuppe der Mittelreihe ein äusserst schwacher Kiel. Die Kiele der obersten Reihe (neben der Mittelreihe) gehen bis zum Schwanz; hier hören auch sie auf, und die sechseckigen Schwanzschuppen sind vollkommen glatt. Die Bauchschilder sind seitwärts etwas heraufgebogen, sehr schwach gekielt. Anale getheilt. Schwanzschilder doppelt.

Farbe. Oben blaugrün (in Weingeist), unten heller, keine Abzeichen am Kopf. Am Rücken, neben der Mittelreihe der Schuppen, zwei bis drei schwarze Kielleisten. Von dem ersten Viertel des Körpers an erscheinen schräg abwärts gehende, den queren Schuppenreihen folgende, helle (weisse) Querlinien, namentlich deutlich bei gebogenem Körper. Dieselben entstehen durch helle Säume der betreffenden Schuppen, und sind in ihrer Folge je durch eine Schuppenreihe von einander getrennt, erstrecken sich aber nicht weit über die Mitte des Körpers hinaus nach

hinten. Die Schuppen des Schwanzes sind fein schwarz gesäumt.

Maasse. Totallänge 158 cm; Schwanz 60 cm.

Die Art ist nahe verwandt mit Thrasops praestans Cope (Proc. Ac. N. Sc. Philad. 1868, p. 309). Sie weicht ab durch 8 (gegen 9) Supralabialia, von denen das vierte und fünfte (nicht das fünfte und sechste) die Orbita von unten begrenzen; von den Schuppen sind nicht alle (bis auf die der äussersten Reihe), sondern nur die der dorsalen Mittelreihe zunächst liegenden gekielt. Auch reicht das Präokulare mit der oberen Spitze an die Ecke des Frontale, was bei Th. praestans nicht der Fall ist, welcher letzteren Art endlich die hellen Querbinden in der vorderen Körperhälfte fehlen.

Ein Exemplar aus Guatemala, No. 2022 der Stuttgarter Sammlung, von Hrn. Sarg aus Coban an letztere eingesandt.

Grammatophora isolepis sp. n.

aus Westaustralien.

Taf. XII. Fig. 10—12.

Schuppen des Rückens homogen, kein Kamm am Nacken, keine Reihe grösserer Schuppen auf der Mittellinie; keine Stachel- oder Höcker-Schuppen an der Seite des Halses, am Ende der Superciliargegend, oder in der Umgebung des Ohrs; sämmtliche Schuppen an Kopf (mit Ausnahme der Frenalgegend), Körper und Schwanz gekielt, die Kielreihen des Rückens nach hinten konvergierend; Schuppen der Supraorbitalgegend kleiner als die des Vorderkopfes; Nasloch dem Augenwinkel wenig näher, als dem Schnauzenende; mehr als 20 Schenkelporen jederseits in einer mit derjenigen der anderen Seite zusammentreffenden Reihe. Graubraun, jederseits zwei verwaschene hellere Seitenlinien. Rücken dunkel gefleckt.

Beschreibung.

Form. Ziemlich niedergedrückt. Kopf von oben gesehen fast dreieckig, leicht nach vorn abfallend. Su-

perciliarleiste scharf, in einer vorn sich abrundenden Kante bis zum Rostrale fortgesetzt; Frenalgegend leicht konkav. Eine Querfalte vor der Brust, eine leichte Längsfalte von der Gegend des Mundwinkels bis zur Schultergegend; vor der Schulter eine winkelige Querfalte, die sich in die Querfalte vor der Brust fortsetzt. Entfernung der beiden Superciliarkanten gleich der Entfernung des vorderen Augenwinkels vom Schnauzenende. Nasloch rund, in einfachem Nasale, seitlich hart unter dem Canthus rostralis gelegen, dem vorderen Augenwinkel wenig näher als dem Schnauzenende. Ohröffnung gross, das ganz zu Tage liegende Trommelfell ist kreisförmig, fast so gross wie die Orbita. — Beine lang. Die an den Leib gelegten vorderen Gliedmassen reichen mit der Kralle des längsten (vierten) Fingers nicht ganz bis zur Weichengegend; werden sie nach vorn an den Hals gelegt, so reicht die Kralle desselben Fingers gerade über das Schnauzenende hinaus. Die nach vorn an den Leib gelegten Hinterbeine reichen mit der Kralle der längsten (vierten) Zehe gerade bis zum Schnauzenende. In Bezug auf ihre Grösse ist folgendes die Reihenfolge der Vorderzehen: 4. 3. 2. 5. 1; folgendes diejenige der Hinterzehen: 4. 3. 5. 2. 1. Schwanz drehrund, ohne alle dorsale Kante, mehr als zweimal so lang wie Kopf und Rumpf, etwas mehr als $^2/_3$ der Totallänge.

Schuppen. Lippenschilder $^{12}/_{13}$, fast alle von gleicher Grösse und Form, viereckig, etwas länger als hoch; Rostrale ganz vorn auf die Schnauzenspitze beschränkt, etwa dreimal so breit wie hoch. Mentale klein, dreieckig, so lang wie breit. Ein sehr kleines, rundliches, glattes Occipitalschildchen ist zwischen den viel grösseren gekielten Schuppen des Hinterhaupts zu unterscheiden. Hervorragende, von den übrigen durch Grösse oder Form ausgezeichnete Schuppen am Hinterhaupt und in der Umgebung des Ohrs, sowie am hinteren Ende des Superciliarrandes fehlen gänzlich.

Bis auf die glatten Schuppen unter und vor dem Nasloch sind alle Schuppen des Kopfes, Körpers und Schwanzes gekielt, dachziegelartig geordnet. Die Schuppen der

Schnauzengegend und des Vorderkopfes sind wenig grösser als die des Hinterkopfes, aber viel grösser als die zahlreichen kleinen Schuppen der Supraorbitalgegend. Die Schuppen des Rückens sind gleich gross, oval, in Längslinien geordnet, welche am Hinterrücken nach der Mittellinie hin leicht aufsteigend konvergieren; die Seitenschuppen des Körpers sind merklich kleiner und in Querreihen geordnet. An der Unterseite sind die Schuppen der Brust fast so gross, wie die des Rückens, werden an der Bauchgegend bis zum After hin kleiner, und sind von der Mitte des Bauchs an fast wie diejenigen der Seiten in nicht ganz deutlichen Querreihen geordnet. Die Schuppen der Kehlgegend sind klein (ebenfalls deutlich gekielt); die Querfalte am Halse ist mit kleinen Körnerschuppen besetzt. — Die Gliedmassen sind oben und vorn mit grossen, unten und hinten mit kleineren Schuppen bedeckt; die Kiele der ersteren bilden deutliche Längsreihen. — Die Schuppen des Schwanzes sind an Rücken- und Bauch-Seite ziemlich gleich von Grösse; ihr Ende erscheint schwach abgestutzt, wodurch sie ein breiteres fast viereckiges Aussehen gewinnen. Ihre Kiele bilden undeutliche Längsreihen.

Die Schenkelporen, 26 jederseits, liegen in einer nach vorn gebogenen Linie, die mit derjenigen der anderen Seite unter einem nach hinten offenen, spitzen Winkel zusammentrifft.

Farbe. Oben hellbraun, unten schmutzig weiss. Eine sehr schwache. verwaschene, gelbe Binde, drei Seitenschuppen breit, zieht sich an jeder Seite von der Achsel zur Weichengegend; darüber beiderseits am Rücken eine eben solche, aber dunkelbraun gesäumte, Linie von der Gegend hinter und über dem Ohr bis etwa zur Mitte des Rückens, wo sie sich in der allgemeinen Grundfarbe verliert. Die Partie zwischen den zwei Seitenlinien und der Rücken sind durch unregelmässige schwarzbraune Flecken marmoriert. Aehnliche, aber noch mehr verwaschene und etwas kleinere dunkle Flecke finden sich auf der Oberseite der Gliedmassen und den Seiten des Schwanzes bis etwa zu dessen Mitte. — Ein tiefbrauner ovaler Fleck liegt

in der Faltengrube vor der Schultergegend versteckt. — Die Unterseite ist bei einem der Exemplare schmutzig weiss, an Kinn- und Kehlgegend durch kleine schwarze Flecke schwach gesprenkelt. Vorstehend beschriebene Färbung ist beiden Geschlechtern eigen. Bei den Männchen zieht sich eine den Weibchen fehlende tiefschwarze, seitlich scharf begrenzte Binde vom Kinn längs Kehl- und Halsgegend breiter werdend bis zur Brust, deren ganze Breite sie einnimmt, von wo an sie, sich verschmälernd und endlich ziemlich spitz auslaufend bis hinter die Mitte des Bauches sich erstreckt. Unter der erst beschriebenen, von der Achsel zur Weiche gehenden hellen Linie liegt bei den männlichen Exemplaren eine Längsreihe undeutlich begrenzter schwarzer Flecke, die sich bis zur Vorder- und Unterseite des Oberschenkels hinzieht, um sich hier als schwarze Binde bis unter die Hälfte des Unterschenkels fortzusetzen.

Maasse von zwei Exemplaren:

	a ♂	b ♀
Von der Schnauzenspitze bis zum After . . .	0,06 m	0,065 m
Schwanz	0,15 m	0,143 m
Totallänge	0,21 m	0,208 m.

Die Art ist durch die Gleichförmigkeit der Rückenschuppen verwandt mit Gr. maculata Gr., Gr. decresii D. B., Gr. ornata Gr., Gr. temporalis Gnth. und Gr. (Amphibolurus) picta Pets. Sie unterscheidet sich von

a) Gr. maculata Gr. durch das nicht nahe der Orbita, sondern fast in der Mitte zwischen der letzteren und dem Schnauzenende gelegene Nasloch, den Mangel des rudimentären Nackenkamms und die Farbe;

b) Gr. decresii D. B. durch den Mangel der Höckergruppen in der Nähe des Ohrs und an der Seite des Nackens und durch die Farbe;

c) Gr. ornata Gr. durch die Lage des Naslochs, den Mangel des leichten Nackenkamms und der Höckerschuppen an jeder Seite des Nackens, so wie durch die grösseren Rücken- und die gleichförmigen Seiten-Schuppen;

d) Gr. temporalis Gnth. durch den Mangel jeglichen

Rückenkamms und aller hervorragenden Schuppen zwischen Ohr und Seitenfalte des Halses, so wie durch die Lage des Naslochs und die Färbung.

e) Amphibolurus pictus Pets. durch den mehr abgeplatteten Körper, den Mangel der feinen Schuppenkämme an der Seite des Kopfes und am Rücken, so wie durch die Farbe.

Vier Exemplare der Stuttgarter Sammlung (N. 2051); an letztere eingesandt durch Herrn Baron Dr. F. v. Müller in Melbourne.

Phaneropis,

neue Gattung der Gymnophthalmen.

Kopf kegelförmig; Rostrale breit, abgerundet; Schuppen klein; vier kleine Füsse; Zehen 3—3, ungleich, mit Krallen; keine Supranasalia; Frontoparietalia getrennt; Ohröffnung sehr klein, versteckt; Nasloch in einfachen Nasenschildern, die sich dorsalwärts berühren; Zunge flach, am Ende nicht eingeschnitten; zwei grössere Präanalschuppen.

Phaneropis muelleri

aus Westaustralien.

Taf. XII. Fig. 13—15.

Oben metallisch grün, unten hellbraun; jederseits eine dunkle Längsbinde.

Beschreibung.

Form. Lang, spindelförmig; Kopf nicht abgesetzt, kegelförmig, Schnauze abgerundet. Gliedmassen kurz; die nach vorn an den Hals gelegten Vorderbeine reichen mit dem Ende der Krallen nicht ganz bis zur Ohröffnung; ihre Länge ist wenig grösser als die Entfernung der Schnauzenspitze bis zum Ende der Parietalia. Hintere Gliedmassen (mit den Krallen) etwa doppelt so lang wie die vorderen. Von den drei Fingern der Vor-

derfüsse ist der innere der kürzeste, der mittlere wenig länger, als der äussere. Von den Hinterzehen ist die innere etwa halb so lang, wie die mittlere, diese wieder halb so lang wie die äussere längste. Schwanz lang, ebenso lang oder etwas länger wie Kopf und Rumpf zusammen, nicht abgesetzt, drehrund, gegen das Ende langsam zugespitzt. Augen gross, offen, ohne Augenlider; Ohröffnung sehr klein, von den umliegenden Schuppen fast bedeckt (bei dem kleineren Exemplar als punktförmige Oeffnung sichtbar).

Kopfschilder. Rostrale breit, mit der oberen Spitze wenig heraufgebogen; hinter der letzteren stossen die grossen, einfachen Nasalia in einer kurzen Naht zusammen. Internasale breit, doppelt so breit wie lang, mit breiter Naht an den vorderen Rand des fünfeckigen Frontale stossend (bei einem zweiten Exemplare mit letzterem zu einem grossen Schilde verschmolzen). Dieses wenig länger als breit, mit stark konvergierenden hinteren Kanten. Frontoparietalia klein, viereckig, hinter der Spitze des Frontale in einer kurzen Naht sich berührend. Interparietale klein, rhombisch. Parietalia schmal, bandförmig, etwa dreimal so lang wie breit. Vier Supraorbitalia, von denen drei in der Längsrichtung den Orbitalrand begrenzen, während das vierte zwischen dem zweiten und dritten einerseits und dem Frontale andererseits eingeschaltet ist. Supralabialia fünf, das vierte unter der Mitte des Auges; fünf Infralabialia. Kinnschild gross, breit; hinter demselben liegt ein eben so grosses unpaares, und dann jederseits längs den Infralabialia vier an Grösse allmählich abnehmende Schilder.

Schuppen des Rückens breit, sechseckig, in sechs Längsreihen, spiegelglatt, die der Seiten und des Bauchs kleiner. In der Mitte des Körpers zählt man 20 Längsreihen. Von der Gegend der Achsel bis zum After stehen 54—58 Querreihen. Unter den Schuppen der Präanalgegend zeichnen sich zwei durch besondere Grösse aus. Schuppen unterhalb des Schwanzes nicht verschieden von denen der Seiten dieses Organs, doch findet sich bei einem

Exemplar unter dem ersten Drittel des Schwanzes eine Reihe von zwölf sehr breiten sechseckigen Schuppen.

Farbe. Oben metallisch hellgrün, welche Farbe sich über vier ganze und zwei halbe Schuppen der sechs dorsalen Reihen erstreckt; am Schwanz hellbraun. Eine gegen die Rückenfarbe gut abgesetzte dunkle Binde geht jederseits vom Rostrale durch das Auge über die Schultergegend der Seite fort bis zum Anfang des Schwanzes; die Binde entsteht durch schwarze Flecke auf den Schuppen der betreffenden vier bis fünf Längsreihen; ihre untere Grenze ist gegen die einfach graubraune Farbe der Unterseite nicht abgesetzt, welche letztere Färbung dadurch entsteht, dass die grauen Bauch- und unteren Schwanz-Schuppen dunkelbraun gesäumt sind. Auch die Lippenschilder sind ebenso gesäumt.

Maasse.	a	b
Totallänge . .	0,085 m	0,06 m
Schwanz . . .	0,045 m	0,03 m
Vorderfuss . .	0,005 m	0,004 m
Hinterfuss . .	0,01 m	0,009 m,

Von allen anderen Gattungen der Familie Gymnophthalmidae durch den Besitz von je drei Zehen an Vorder- und Hinterfüssen leicht zu unterscheiden.

Zwei Exemplare aus Westaustralien, No. 2057 des Königl. Naturalienkabinets in Stuttgart. Von Herrn Baron Dr. F. von Müller demselben eingesandt.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XI. Fig. 1—3. Pliocercus sargii, vergrössert.
Taf. XI. Fig. 4—6. Herpetodryas laevis, vergrössert.
Taf. XI. Fig. 7—9. Thrasops sargii.
Taf. XII. Fig. 10—12. Grammatophora isolepis.
Taf. XII. Fig. 13—15. Phaneropis muelleri, vergrössert.

Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse,

ein Beitrag zur Theorie von der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen, sowie zum Darwinismus,

von

Prof. Dr. Th. Eimer

in Tübingen.

Erste Abtheilung.

Ueber Farben, über ihre und der Zeichnung Anpassung und über ihre Ursachen im Allgemeinen, unter Hinweis auf Biologisches und mit Bemerkungen über die Stimme der Eidechsen.

Allgemeines über Farbenanpassung der Eidechsen.

Im Jahre 1872 beschrieb ich zuerst in einem in der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg gehaltenen Vortrage [1]) die kurz vorher von mir auf einem der Faraglione-Felsen bei Capri entdeckte, Lacerta muralis coerulea benannte Mauereidechse und zwei Jahre später erschien meine ausführliche Abhandlung [2]) über dieses Thier, welches wegen seiner von der gewöhnlichen

---

1) Sitzungsber. d. physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Sitzung am 1. Juni 1872.

2) Zoologische Studien auf Capri II. Lacerta muralis coerulea, ein Beitrag zur Darwin'schen Lehre, Leipzig. Engelmann 1874.

Mauereidechse abweichenden Eigenschaften einerseits und wegen seiner Beziehungen zu derselben andererseits einen so sehr bemerkenswerthen Fall darbietet für die Beobachtung der Umwandlung der Arten in der Neuzeit.

Die dunkle Rückenfarbe der Eidechse suchte ich durch Anpassung an Färbungen, Spalten, Risse und Schatten des Gesteins, auf welchem sie lebt und welches wegen seiner Armuth an Pflanzenwuchs anderen Schutz vor Verfolgung nicht bietet, zu erklären — unter Zuhülfenahme der Voraussetzung einer dem Organismus der Mauereidechse inhärenten, in dessen stofflicher Zusammensetzung begründeten „Neigung" nach blauen und schwarzen Tönen abzuändern und der Begünstigung der Abänderung durch Isolirung.

Die Berechtigung meiner Auffassung liess sich stützen durch die hochgradige Anpassungsfähigkeit der Färbung der Mauereidechsen überhaupt und durch dieselbe Eigenschaft auch anderer Arten von Eidechsen. Ich erwähnte in dieser Beziehung de Betta, welcher von Lacerta muralis sagt [1]), dass ihre so sehr manchfaltigen Farben alle Bezug auf ihren Wohnort hätten und Leydig [2]), welcher von der campestris (de Betta) genannten, auf dem Sande des Lido bei Venedig von ihm beobachteten Varietät berichtet, dass sie „etwas Helles, man möchte sagen dem Sande, auf dem sie lebt Aehnliches" habe. Ferner führte ich die Beispiele an, welche Leydig, zum Beweis, „dass die Gegend des Vorkommens die Färbung zu beeinflussen vermag, von einer anderen Art, von Lacerta agilis, gibt. Es sagt derselbe nämlich im Anschluss an den soeben citirten Satz: „Hierbei handelt es sich besonders um die helleren oder dunkleren Tinten der Grundfarben und um die Ausbreitung der Fleckenbildung, was mit der Bodenbeschaffenheit zum Theil zusammenzuhängen scheint. Als ich z. B. im August 1866 von dem durch seine fossile Fauna und Flora

1) De Betta, Erpetologia delle provincie Venete e del Tirolo meridionale, Verona 1857.

2) Leydig, Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen 1872. S. 229.

berühmten Steinbruch bei Oehningen nach Stein am Rhein ging, fiel mir an den warmen sandigen Abhängen nicht blos die Menge der Eidechsen auf, sondern auch bei allen, die ich haschen konnte, waren beide Geschlechter in der Grundfarbe, gleichsam in Anpassung an den hellen Boden der Molassenhügel, äusserst licht. Bei den Weibchen war die Grundfarbe hellbraun, bei den Männchen grüngelb .... Und dass es sich wirklich um eine Anpassung an die Färbung des Molassensandsteins handle, bestätigte sich nur, als ich im Jahre darauf, Mitte Septembers, an der Südseite des Gebhardsberges bei Bregenz die Lacerta agilis von der gleichen lichtgrauen Färbung traf. Von demselben Gesichtspunkte war mir eine Anzahl männlicher Thiere merkwürdig, welche ich im April 1869 an den sonnigen Bergen bei Weinheim an der Bergstrasse gefangen hatte. Hier steigerte sich das Grün während des Monats Mai zu einem wahrhaft leuchtenden Grün."

Weiter erwähnte ich zur Begründung meiner Auffassung die Bemerkung von Wallace in seinen Beiträgen zur natürlichen Zuchtwahl [1]), dass die Eidechsen der Wüste insgesammt die Farbe des Sandes haben.

Hierzu füge ich heute noch die Nachricht von Darwin über eine patagonische Eidechse (Proctotretus multimaculatus), von welcher er sagt: „sie lebt auf dem nackten Sande in der Nähe der Küste und kann wegen ihrer gefleckten Farbe, den bräunlichen, mit weiss, gelblichroth und schmutzigblau gesprenkelten Schuppen, kaum von der umgebenden Fläche unterschieden werden. Wird sie erschreckt, so versucht sie dadurch der Entdeckung zu entgehen, dass sie sich mit ausgestreckten Beinen, platt gedrücktem Körper und geschlossenen Augen todt stellt. Wird sie noch weiter belästigt, so gräbt sie sich mit grosser Geschwindigkeit in den losen Sand ein. Wegen ihres abgeplatteten Körpers und ihrer kurzen Beine kann diese Eidechse nicht schnell laufen." [2])

1) Wallace, Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl. Uebersetzt von B. Meyer. Erlangen 1870.

2) Ch. Darwin, Reise eines Naturforschers um die Welt. Uebersetzt von J. V. Carus 1875.

Es handelt sich auch in diesem patagonischen Falle wie bei den Reptilien der Wüste, was ich besonders hervorheben möchte, offenbar am pflanzenarmen Boden, welcher den Thieren anderen Schutz nicht gewähren kann als eben den der Anpassungsverhältnisse des nackten Bodens.

„Nirgends," bemerkte ich, „wird das Bedürfniss einer Farbenanpassung grösser sein müssen, als bei den Reptilien und unter diesen bei den Eidechsen, deren wahres Lebenselement das Sonnenlicht ist, dessen voller Einwirkung sich auszusetzen sie im höchsten Grade bedürftig sind. Und so finden wir denn auch, dass die Abänderungen unserer Lacerta muralis, so verschiedenartig sie sein mögen, doch immer nur beruhen auf Farben oder auf Mischungen von Farben, welche am Erdboden, an Steinen und Mauern die gewöhnlichsten sind, insbesondere von Braun, Grau und Grün" [1]). Als eigene Erfahrung hob ich ferner hervor, dass die verschiedenen von mir nach Farbe und Zeichnung aufgestellten Varietäten der Mauereidechse den Oertlichkeiten, an welchen sie leben, zuweilen in auffallender Weise angepasst seien. So finde ich z. B. die grüne elegans, überwiegend da, wo weite, grün angebaute Flächen (Getreidefelder, Gras) sich ausbreiten; die olivenbraune modesta da, wo kahle Erd- oder Sandflächen, etwa abwechselnd mit Grün, vorherrschen; die Eigenschaften der gezeichneten, besonders der gefleckten endlich vorzugsweise in der Nähe von Gebüsch ausgeprägt oder da, wo sie sonst durch ihre Zeichnung auf dem Untergrunde geschützt sind — was nicht ausschliesst, dass alle Varietäten nebeneinander vorkommen können, jede in ihrer Art angepasst bestimmten Verhältnissen der Umgebung, durch welche der nöthige Schutz für jede einzelne gegeben sein kann.

Ja im heissen September des Jahres 1877 bekam ich den Eindruck, als ob die süditalienischen Mauereidechsen im Spätsommer auf ausgedörrtem Boden die hervorragend grüne Farbe, welche die Mehrzahl ihrer Individuen im

---

1) Lacerta muralis coerulea S. 35.

Frühling auszeichnet, verloren hätten, wodurch sie sich mehr der Bodenfarbe anpassten [1]). Die Mauereidechsen, welchen ich damals speciell auf der um die genannte Zeit in Folge der Hitze fast von allem Schmuck des Pflanzengrüns entblössten Insel Capri begegnete, fielen mir auf durch die Glanzlosigkeit und Düsterheit ihrer Farben, bedingt besonders durch das Zurücktreten von Grün. Diese Erfahrung würde in Uebereinstimmung stehen mit der vorhin angeführten Bemerkung von Leydig bezüglich des leuchtenden Grüns der Lacerta agilis im Mai.

Ich will übrigens gleich hervorheben, dass solcher Farbenwechsel auch in Uebereinstimmung steht mit anderen Erfahrungen, welche ich späterhin ausgedehnter werde zu verwerthen haben, mit der Thatsache, dass die Farben zur Brunstzeit, im Frühling und im Sommer glänzender, leuchtender sind, als gegen den Herbst hin und im Winter. Da in ersterer Zeit auch die Farben der Pflanzenwelt leuchtender und glänzender sind als in letzterer, so fallen Auftreten und Schwinden des Hochzeitskleides — wie wir uns kurzweg ausdrücken wollen — des „freudig Grün's", wie Leydig sagt [2]) — zusammen mit den Forderungen der Anpassung, welche der Wechsel der Farben in der Natur stellt. Die allgemeine Kraftentwicklung, der Turgor der Säfte, wie er im Frühling auftritt, er ist später nach der Vollendung des Fortpflanzungsgeschäfts geschwunden. Auch die Eidechsen führen jetzt eine „vita minima" [3]) wie viele

---

1) Vergl. meine Mittheilungen auf der Münchener Naturforscherversammlung 1877 (Amtlicher Bericht der Versammlung, S. 180).

2) Saurier S. 175.

3) Es war ein Haupt-„Heilmittel" eines meiner chirurgischen Lehrer in Berlin, eines Mannes aus der „guten" alten Zeit, die Kranken durch Abzapfen grösstmöglicher Mengen Blutes auf „vita minima" zu setzen. Es scheint mir diese Bezeichnung einer Methode, welche mir mit allen ihren Folgen in lebhaftester Erinnerung bleibt, nicht unpassend in obigem Sinne Verwerthung auf das Eidechsenleben zu finden, dies um so mehr als dessen Erscheinungen nach der Fortpflanzung so sehr zurücktreten, dass Leydig a. a. O. sagt, er habe einige Zeit die Vermuthung gehegt, als handle es sich um ein normales Erlöschen des Lebens bei diesen Thieren, nachdem

niedere Wirbelthiere unter denselben Umständen (vgl. Leydig a. a. O. S. 178) und es ist selbstverständlich, dass jetzt auch ihre Farben weniger glänzend sein werden.

Es sind entsprechende Beispiele eines innerhalb des Sommers stattfindenden geringen, aber dem Wechsel von Grünen und Dürre anpassenden Farbenwechsels der Thiere wohl viel zahlreicher, als bis jetzt beachtet ist. So berichtet Calberla im Anschluss an meine Mittheilung über den Farbenwechsel bei Eidechsen, „dass Mantis religiosa, die unter Opuntien lebt, im Februar bis Anfang Mai graugrün ist, dann in das Grünbräunliche spielt und im August, wenn das Gras ganz gelb geworden, diese Farbe angenommen hat.“ [1]) Bekannt und jedenfalls hierhergehörig ist die Thatsache des Farbenwechsels vieler Raupen bei den Häutungen. Manche sind nach dem Auskriechen aus dem Ei, welche zur Zeit geschieht da die Belaubung der Pflanze, auf welchen sie sitzen noch sehr wenig entwickelt ist, die des Astwerks dagegen vorwiegt, ganz dunkel; erst später werden sie grün. Einen sehr hübschen Fall, welcher vielleicht hierher zählt, lieferte mir seit Jahren die Zucht des Eichenblatt-Seidenspinners, Saturnia Pernyii. Hier ist der Farbenwechsel übrigens nicht ein geringer, sondern ein sehr auffallender. Allein da es sich in diesem Falle um einen fremden Schmetterling handelt, so wäre zur beweisgültigen Verwerthung dieses Beispiels die Heranziehung seiner natürlichen Lebensverhältnisse nothwendig — ich kann mich nur auf die der künstlichen Zucht berufen. Auch gibt es viele Fälle, in welchen die schwarze Farbe eben ausgekrochener Räupchen dieselben auf der Futterpflanze geradezu auffallend macht, um

---

das Fortpflanzungsgeschäft vorüber sei. Thatsächlich scheinen dieselben, wie Leydig für Lacerta agilis schildert und wie schon Dugès für die muralis erwähnte, dann eine Art Sommerschlaf zu halten — jedenfalls sind sie (Lacerta agilis etwa gegen Ende Juli) später selten, namentlich, nachdem sich starke Hitze eingestellt hat.

1) Amtlicher Bericht der Münchener Naturforscherversammlung S. 181.

aber bald der Anpassungsfarbe zu weichen. Es liegt selbstverständlich nicht in meinem Plane, auf diese Dinge hier näher einzugehen, sie von Fall zu Fall, wie das nöthig wäre, mit Rücksicht auf die vorliegende Frage zu erörtern. Man vergleiche dazu: Weismann Studien zur Descendenztheorie II, über die letzten Ursachen der Transmutationen, Leipzig 1876.

Gleichfalls im Anschluss auf meine obigen Mittheilungen machte Weismann darauf aufmerksam, wie Farbenwechsel im Laufe der Entwicklung der Schmetterlingsraupen in sehr auffallender Weise unmittelbar vor der Verpuppung auftritt. Offenbar beruht derselbe auf Anpassung an die Farbe der Umgebung, denn es handelt sich dabei um blattgrüne Raupen (z. B. Aglia Tau), welche rothbraun werden, sobald sie das grüne Laub verlassen, um auf dem rothbraunen dürren Laub des Bodens umherkriechend, sich einen Ort zur Verpuppung auszusuchen. Sie nehmen dann genau dasselbe schöne Braunroth des Bodens an.“ [1])

Im Vorstehenden berührte ich den Farbenwechsel der Eidechsen nur insoweit als es sich dabei um Anpassung der Farben handelt. Dass ein Farbenwechsel bei diesen Thieren unter dem Einflusse des Lichts zu bemerken ist, und dass derselbe in Folge erhöhten Turgors, kraftvoller, erhöhter Lebensthätigkeit im Frühling und Sommer zur Zeit der Geschlechtsübung eintritt, auch nach Richtungen hin, welche mit dem Anpassungsbedürfniss nicht zusammenfallen (Färbungen des Bauches u. s. w.), darüber werden wir später noch sprechen. Ich brauche indessen nicht ausdrücklich hervorzuheben, dass es sich in der berührten Farbenänderung im Spätsommer keineswegs um eine sehr auffallende Erscheinung handelt, sondern vielmehr um eine solche, welche in vielen Fällen bei geringer Aufmerksam-

---

1) Amtl. Bericht der Münchener Naturforschervers. S. 181. Man vergleiche hiezu auch Weismann's Studien zur Descendenzlehre und in Bezug auf anpassende Farbenveränderung überhaupt, die bei Wallace (Die Tropenwelt, übers. von Brauns, Braunschweig 1879) angezogene Literatur.

keit besonders deshalb leicht übersehen werden mag, weil an und für sich nach Braun variirende Mauereidechen auch im Süden keine seltene Erscheinung sind. Auch stehen mir bezüglich derselben nur die erwähnten vereinzelten Beobachtungen zur Verfügung, so dass zur Entscheidung darüber, welcher Grad der Ausbildung ihr zukommen kann, inwieweit sie eine allgemeinere und in dem von mir angedeuteten Sinne zu verwerthen sei, noch weitere Thatsachen gesammelt werden müssen. Einstweilen habe ich von maassgebender Seite eine Bestätigung der Angabe zu verzeichnen, dass die von mir aufgestellten Varietäten bestimmten Oertlichkeiten angepasst sind, an welchen sie leben: In der nach meiner Abhandlung über Lacerta coerulea erschienenen Herpetologia europaea (1875) stellt Schreiber, ohne jene Abhandlung zu kennen, ungefähr dieselben Varietäten auf wie ich und bemerkt: „auch kann man bei dieser Art (Lacerta muralis) die Anpassung der Färbung an die Bodenbeschaffenheit insofern sehr gut beobachten, als die mehr grauen oder bräunlichen Formen vorzugsweise im Gestein leben, während sich die grünen Varietäten ausschliesslich auf Wiesen und Grasplätzen aufhalten.“ [1])

Hierzu sei bemerkt, dass auch ich z. B. die elegans zuweilen in weiten Gebieten ausschliesslich antraf, da nämlich, wo die äusseren Verhältnisse weithin gleichmässig der Entwicklung derselben günstig waren, so z. B. in durchaus grün angebauten Theilen der ebenen Bezirke der Umgegend von Neapel.

Die Farben Blau und Schwarz an der Mauereidechse; Ursachen der Färbungen. Auslese.

Zu Gunsten der Voraussetzung innerer Ursachen im Sinne Nägeli's [2]), welche das Entstehen von blauen und

---

1) Herpetolog. europ. S. 419.

2) Nägeli, Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art. Akad. Rede, München 1865.

schwarzen Färbungen bei den Mauereidechsen begünstigen oder, wie ich mich vorhin mit anderen Worten ausdrückte, der Annahme einer „Neigung" derselben, auf Grund der stofflichen Zusammensetzung ihres Körpers diese Farben zu erzeugen, sind zahlreiche Thatsachen aufzuführen. Es geht aus diesen Thatsachen hervor, dass die genannten Farben an unseren Thieren gerne und viel erzeugt werden, dass sie aber nur ganz ausnahmsweise zu grösserer Ausbreitung gelangen: Blau tritt in sehr vielen Fällen am Körper der Eidechsen in kleinen Flecken oder in etwas grösserer Ausbreitung auf, sei es nur während der Brunstzeit oder als ständige Kleidung — im ersteren Falle beim Männchen, im letzteren bei beiden Geschlechtern. Es dient gewöhnlich als Zierde der geschlechtlichen Zuchtwahl, indem es in schöner Anordnung am Körper vertheilt ist: beim Männchen an der Kehle, ferner in Gestalt der von mir bei der Mauereidechse beschriebenen blauen Augen an den Flanken hinter den Vorderextremitäten, welche sich, wie ich an einer der süditalienischen Varietäten (elegans) beobachtete, zuweilen zu einer Reihe von an den Seiten des Körpers gelegenen Augenflecken vermehren können [1]), wie sie in vollkommenerer Ausbildung und ständig der ocellata zukommen, und endlich bei beiden Geschlechtern der Mauereidechse oder wieder nur beim Männchen die blauen Flecken, welche einzelne der äussersten Bauchschilder oder Theile derselben einnehmen.

Auch Schwarz ist zur Zierrath vielfach verwendet, in hübsch gestalteten und ebenso angeordneten Flecken und in zierlichen Binden.

Eine blaue oder schwarze Gesammtfärbung dagegen tritt nur ausnahmsweise auf: so kennt man (von der auf dem Faraglione und von den anderen auf isolirten Felsen neuerdings aufgefundenen Abarten der Lacerta muralis für jetzt abgesehen) eine schwarze Varietät der La-

1) Schon Duméril erwähnt diese Reihe blauer runder Flecken längs der Flanken bei zweien der von ihm aufgeführten Varietäten (Var. d, von Trapezunt und Var. g, von Frankreich, Italien und Corsika). Herpétologie générale Bd. V. 1839. S. 233 und 234.

certa viridis [1]), eine ebensolche der Lacerta vivipara, die

1) H. Gachet. Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux Tome VI. 1833. S. 168. Da diese „Actes“ nicht Jedermann zugänglich sein werden — ich verdanke die Benutzung des betr. Bandes der Kais. Univ.- und Landesbibliothek zu Strassburg — so will ich die dort unter der Ueberschrift: „Variété noire du Lézard vert (Lac. viridis)“ gegebene Notiz hier wiederholen:

„Le 15. Juillet 1833, M. Dargelas, Directeur du Jardin des Plantes de Bordeaux, me donna un lézard vivant, remarquable par a couleur noire de tout son corps. Cet animal, long de neuf pouces, avait été pris dans le bois de l'établissement appelé Vincennes. Il m'a présenté tous les caractères organiques du Lacerta viridis, duquel j'ai dû, par consequent, le considérer comme une variété. Peut-être n'est-ce même qu'une variation individuelle, puisqu'il est le seul que nous avons observé, et que je n'ai encore trouvé la description d'une semblable variété dans aucun des ouvrages d'erpétologie que j'ai lus.

Le tronc, la tête, les membres et la queue de ce lézard sont, en dessus et sur les côtés, d'une couleur noire foncée, ayant cependant une légère nuance ardoisée. Les plaques, recouvrant la voûte cranienne, offrent un brillant soyeux qui leur donne un aspect tout autre que celui du tronc. La coloration de la partie inférieure du tronc est différente. Le bord libre des plaques gutturales, celui des lamelles thoraciques, des lamelles abdominales et des plaques des pattes est blanc, d'où résulte un mélange agréable des deux couleurs sur cette face du corps. Une couleur blanche-terne est celle des ongles et de la face plantaire des pieds. Le bord dentelé des verticilles de la queue est blanc, excepté à la face dorsale de cet organe. La membrane du tympan, les paupières et le globe de l'oeil sont noirs. En examinant sous certains aspects la face dorsale du tronc, on aperçoit des taches assez étendues, arrondies et d'un noir plus foncé. Après avoir été plongé pendant plusieurs jours dans l'alcool, ce lézard a présenté quelques changements de couleurs: celle du fond de la robe a pris une teinte plus claire et les grosses taches noires, dont on ne voyait que des traces, sont devenues très-apparentes.

Ce lézard a été déposé au Cabinet d'Histoire naturelle de la Ville.“

Auch de Betta stellt (a. a. O. S. 134) eine Varietas cinereonigrescens der Lacerta viridis auf. Er schildert dieselbe folgendermassen: „La parte superiore del corpo di un marcato color verdastro cinereo, sparso di macchie e punti neri e castani. Il di sotto di un color bianco-ceruleo con leggerissima tinta giallastra.“

Lacerta nigra, Wolf[1]); und Professor Studer in Bern fand, wie der Beschreibung der Lacerta vivipara nigra beigefügt ist, eine Eidechse auf den Schweizeralpen, welche hellblau aussah. Es wird von Wolf vermuthet, dass sie eine nigra nach der Häutung gewesen sei[2]). — Auch Leydig erhielt eine vivipara nigra mit einer Sendung von Eidechsen aus Dänemark. Er selbst traf sie im Münchener botanischen Garten (wohin sie wohl verschleppt war), im Röhngebirge (Frankenhöhe) und bei Tübingen, jedesmal in einem Exemplar[3]).

Ich schloss aus diesen auffallenden Thatsachen eines wahrscheinlich individuellen, wohl durch äussere Umstände begünstigten (Feuchtigkeit, Leydig) Variirens der Gesammtfärbung nach Blau und Schwarz, sowie aus der Art des Auftretens dieser Farben am Körper unter gewöhnlichen Verhältnissen, dass dieselben gerne vom Organismus der Eidechsen erzeugt werden — auf Grund von dessen stofflicher Zusammensetzung oder „aus inneren Ursachen" nach dem Ausdruck Nägeli's, dass sie aber unter gewöhnlichen Verhältnissen durch Auslese zurückgehalten, an grösserer Ausdehnung verhindert werden, weil solche sie ihren Feinden verrathen würde.

Einen bedeutenden Anhaltspunkt für diese Annahme gab mir die Thatsache, dass auch die Mauereidechse der Insel Capri auffallend häufig einen Anflug von blauer Ge-

---

1) Sturm, Deutschlands Fauna III. Abtheil. Die Amphibien, Nürnberg 1853. Die Lacerta vivipara nigra ist charakterisirt: „Oberleib schwarz; Unterleib etwas heller; Hinterschenkel auf der Unterseite ohne Kiel." Durch letztere Eigenschaft unterscheide sie sich von den Wolf bekannten anderen Arten.

2) „Von ihrer Lebensart" sagt er „ist mir nichts bekannt. Sie wurde auf dem Schneegebirge, auf der sogenannten Wengeralpe im Canton Bern gefunden." — Diese Worte lassen nicht ersehen, ob nur ein Exemplar oder ob davon mehrere beobachtet worden sind — ob es sich, wie bei der Lacerta viridis nigra, um eine individuelle Varietät handelt oder um das Glied einer geschlossenen Rasse. Da aber spätere entsprechende Beobachtungen nicht bekannt geworden sind, so dürfte das Erstere als das Wahrscheinlichere erscheinen.

3) Leydig, Saurier, S. 220.

sammtfärbung zeigt, dass auch bei ihr die Farbe Blau da und dort zu grösserer Herrschaft gelangt, das Grün zu verdrängen beginnt, eine Erscheinung, welche meiner Meinung nach eben mit inneren Ursachen und damit in Zusammenhang zu bringen ist, dass ein grosser Theil der Insel arm an Pflanzenwuchs ist, aus Felsen besteht, deren Oberfläche Farbentöne und andere Bedingungen aufweist, welche die Entstehung blauer Gesammtfärbung der Eidechsen nicht hindern, sondern welche sich damit in Uebereinstimmung befinden.

Ich schloss, dass an Orten mit üppigem Pflanzenwuchs ebenso wie auf braunem oder sonstwie, nicht blau oder grau oder schwarz gefärbtem Gestein, blau, graublau oder schwarzblau gefärbte Eidechsen durch Auslese ständig entfernt werden, während da, wo nicht Pflanzen, sondern wo ausschliesslich die Verhältnisse des Bodens — dunkle Färbungen, Risse, Schatten — ihnen Schutz gewähren können, eine dunkle, schwarz- oder graublaue Rasse um so eher zur Herrschaft kommen müsse, als eben „innere Ursachen“ diese Dunkel- bezw. Blau- und Schwarzfärbung begünstigen.

Bevor in dieser Weise „innere Ursachen“ zur Erklärung des Ueberhandnehmens dunkler Färbung an der Mauereidechse beigezogen wurden, lag es selbstverständlich nahe zu fragen, ob nicht irgend welche äussere Ursachen, äussere Einflüsse, namhaft gemacht werden könnten, welche jene Aenderung nicht nur, was ja von vornherein nicht ausgeschlossen ist, begünstigen, sondern etwa unmittelbar und allein bedingen. Ich hob als solche Einflüsse hervor: Klima, Sonnenlicht, Nahrung. Ich konnte keinem dieser Einflüsse in unserem Falle eine entscheidende oder gar die alleinige Ursache der Dunkelfärbung zuschreiben, wenn ich auch allen eine gewisse Begünstigung solcher Aenderung eventuell durchaus und selbstverständlich zuerkannte.

Nach verschiedenen Richtungen hin sind die Verhältnisse auf dem Felsen so ähnlich denen der Insel, dass jene Einflüsse theilweise für unseren Fall von vornherein wegfallen.

Wenn es auch hinreichend bekannte und unbestreitbare Sache ist, dass die Einwirkung des Sonnenlichts Dunkelfärbung begünstigt, so wird es doch wohl, so meinte ich in meiner Abhandlung über Lacerta coerulea, kaum Jemanden einfallen, anzunehmen, es sei das Sonnenlicht auf dem Faraglionefelsen in Anbetracht seiner Pflanzenarmuth um so viel mehr wirksam, als auf der so felsenreichen Insel Capri selbst, dass auf Grund dieses Unterschiedes dort dieselbe Eidechse, welche hier grün ist, schwarz werde — dies, darf ich hinzufügen, um so weniger, als bekannt ist, mit welcher Vorliebe die Eidechsen sich auch an pflanzenbewachsenen Oertlichkeiten auf den kahlen Steinen dem Licht der Sonne aussetzen, so dass in unserem Falle für die Thierchen auf dem Faraglionefelsen wie auf der Insel Capri ziemlich dieselben Verhältnisse in Beziehung auf die direkte Einwirkung des Sonnenlichtes existiren müssen. — Würde aber Jemand einen Augenblick trotzdem jener Ansicht sein, so müsste er dieselbe, falls er irgend fernerhin auf den Namen eines objektiven und urtheilsfähigen Menschen Anspruch machen wollte, sofort fallen lassen, nachdem ihm die einzige Thatsache vorgehalten worden wäre, dass die Eidechsen der pflanzenleeren sonneglühenden Sahara, im Gegensatz zu den im Norden lebenden, keine Spur von Schwarz, auch keine Spur von Blau, sondern die Farbe des weisslichgelben Sandes haben.

Auch der Unterschied der Temperatur auf dem Felsen einerseits und auf der Insel andererseits kann — obschon ich solchen Unterschied anerkenne — nicht so bedeutend sein, dass er die merkwürdige Umänderung der Farben der Eidechsen direkt verursachte. Dass aber auch sehr hohe Temperatur nicht unmittelbare oder gar alleinige Ursache der Dunkelfärbung sein wird, dafür spricht wieder eben das Beispiel von den Eidechsen der Sahara deutlich genug.

Leydig hat zur Erklärung der schwarzen Gesammtfärbung von Thieren die Feuchtigkeit beigezogen. Es wird nach ihm dunkle Färbung begünstigt durch Aufenthalt im Feuchten. Die Exemplare von Lacerta vivipara

nigra, welche Leydig selbst gefunden hat, stammten von sehr durchfeuchteten Plätzen. Es ist klar, dass auf dem im Meere isolirten Felsen dieses Moment mit Recht in Frage gezogen wird.

Allein ebenso wie die Thatsachen zeigen, dass die Farben Blau und Schwarz an den Eidechsen gerade da, wo diese unter dem Einfluss der glühendsten Sonnenstrahlen leben, nämlich in der afrikanischen Wüste, gänzlich fehlen, so habe ich neuerdings gefunden, dass schwarze Gesammtfärbung an ihnen unter ganz denselben Feuchtigkeitsverhältnissen entweder vorhanden sein oder auch fehlen kann. So traf ich, worüber später ausführlicher berichtet werden soll, im Jahre 1877 auf einem der mitten im Meere, zwischen Amalfi und Capri gelegenen Galli-Felsen eine nur wenig Blau zeigende, übrigens grüne Rasse von Mauereidechsen — aber hier war selbst in der heissesten Jahreszeit, im August, grüner Pflanzenwuchs vorhanden, dessen Grün die Eidechsen angepasst waren. Auch nach anderen Erfahrungen geht die Dunkelfärbung auf isolirten Felsen stets mit Pflanzenarmuth Hand in Hand und fehlt, wenn diese nicht vorhanden, an Oertlichkeiten, wo die Feuchtigkeitsverhältnisse dieselben sein müssen wie dort wo Dunkelfärbung vorkommt.

Uebrigens liegen, bemerkte ich in meiner Abhandlung über Lacerta coerulea, bei Lacerta vivipara insofern besondere Verhältnisse vor, als die Jungen derselben schwarz aus dem Ei kommen, und Leydig sagt daher, man könnte vielleicht annehmen, „die ausgewachsene L. vivipara habe einfach ihr Jugendkleid beibehalten.“ Wie nahe eine solche Annahme meiner Ansicht über die Bedeutung „innerer Ursachen“ steht, wird sich aus Späterem ergeben.

Ich konnte selbstverständlich weder inneren Ursachen, noch direkten äusseren Einflüssen, noch beiden zusammen dann die Wirkung zuschreiben, eine neue Rasse oder Art zu erzeugen, wenn die Verhältnisse, unter welchen dieselbe zu leben hätte, ihren Eigenschaften ungünstig sein würden. Als ein Drittes ist zur Bildung einer constanten Form durchaus nöthig, dass die neuen Eigenschaften der ab-

geänderten Individuen diesen Verhältnissen entweder angepasst, oder dass sie doch ihren Trägern in Rücksicht auf dieselben nicht schädlich seien. Also selbst wenn Feuchtigkeit Dunkelfärbung begünstigt — und ich halte dafür, dass sie dies thut — so wird eine dunkle Rasse doch nicht entstehen können, wenn, wie dies z. B. auf jenem Galli-Felsen und auf allen reichlich mit Pflanzen bewachsenen, auf allen angebauten kleinen Inseln der Fall ist, von der Umgebung eine Anpassung an Grün verlangt wird oder wenn irgend andere Forderungen der Anpassung an Farbe gestellt werden.

Dagegen wäre es wohl nicht unmöglich, dass einzelne dunkle Individuen, sei es auf Grund innerer Ursachen oder als Wirkung direkter äusserer Einflüsse oder in Folge beider selbst im Gegensatz zu Schutzforderungen entstehen und ein gewisses Alter erreichen. Hierher gehören vielleicht die Fälle der Lacerta vivipara nigra von Wolf und von Leydig und der viridis nigra von Gachet. Da freilich die von Leydig selbst gefundenen dunklen Thiere an feuchten Orten leben, so frägt es sich, ob sie an ihrem Aufenthalt, abgesehen davon, dass die Feuchtigkeit ihre Färbung begünstigt hatte, nicht zugleich dadurch eines gewissen Schutzes genossen, dass Boden und ihre Farbe in Uebereinstimmung standen.

Wenn nun auch sehr wahrscheinlich ist, dass in diesen Leydig'schen Fällen Feuchtigkeit die dunkle Gesammtfärbung begünstigt hat (für die anderen sind die äusseren Verhältnisse, unter welchen die Thiere lebten nicht bekannt) so habe ich hervorgehoben, dass Schwarz in Zeichnungen gerne am Körper der Mauereidechsen hervortritt und dies gilt auch dann, wenn von Einfluss der Feuchtigkeit keine Rede sein kann, dann, wenn die Thiere unter ganz gewöhnlichen Verhältnissen leben. Ob die Rassen, welche eine bedeutende Entwicklung von Schwarz am Bauche zeigen — die nigriventres — vielleicht von Feuchtigkeit beeinflusst sind, darüber zu urtheilen stehen mir keine ganz sicheren Anhaltspunkte zu Gebote — es scheint mir dies jedoch desshalb nicht wahrscheinlich, weil die Mauereidechsen einer Gegend, wie z. B. die der Umgebung von

Genua, nigriventres sein können, ohne dass in derselben besondere Feuchtigkeitsverhältnisse wirksam sein dürften.

Alle diese und andere später zu verwerthende Thatsachen und Erwägungen — und unter jenen ist eine der vornehmsten die, dass die Jungen mancher Eidechsen schwarz aus dem Ei kommen — führen zu der Vermuthung, dass eine „Neigung" unserer Thiere, dunkle Farben im Kleide zu erzeugen angenommen werden muss, mit anderen Worten, dass innere Ursachen, d. i. solche, welche in der stofflichen Zusammensetzung des Körpers liegen, die Entstehung dieser Farben befördern.

Jedenfalls ist aber durch das Mitgetheilte bewiesen, dass weder Feuchtigkeit noch Sonnenlicht, bezw. erhöhte Temperatur die Dunkelfärbung unserer Eidechsen unbedingt zur Folge haben müssen und dass sie nicht die einzigen Ursachen dieser Dunkelfärbung sein werden, während als selbstverständlich zugegeben wird, dass sie dieselbe begünstigen können.

Leydig hat nicht nur für die dunkle Varietät der Lacerta vivipara, sondern auch für Amphibien (Die anuren Batrachier, Bonn 1877) und vor Allem für Arion empiricorum (vgl. dessen Abhandlung: die Hautdecke und Schale der Gastropoden, dieses Archiv 1876) darauf aufmerksam gemacht, dass Variiren nach dunkler Farbe, bezw. nach Schwarz, mit Aufenthalt im Feuchten zusammenhänge. Er beobachtete weiter, dass zugleich mit Arion empiricorum andere Schnecken, wie Helix arbustorum, Succinea Pfeifferi, Helix circinata, an solchen Orten noch dunkler werden als gewöhnlich. Ja die Farbe wechselt in diesem Sinne bei Arion mit mehr feuchter oder mehr trockener Witterung: „Im ersten Frühjahr, bei noch sehr feuchter Beschaffenheit des Bodens und der Luft, erscheinen an den Plätzen, wo später nur rothgelbe Exemplare gesehen wurden, alle Thiere . . . von dunkelbrauner Farbe." Namentlich waren sie in dem kühlen regenreichen Mai 1873 und im Juni bei fortherrschender Kälte und starken Regengüssen in dem äusserst durchnässten Walde des Spitzberges (bei Tübingen) tiefschwarz. Zahlreiche Beispiele über Dunkelfärbung von Arion empiricorum an feuchten Orten werden ausserdem von Leydig mitgetheilt. Ich kann nur bestätigen, dass die Schnecke ceteris paribus an feuchten Orten dunkel gefärbt erscheint, insbesondere fand ich auch, dass sie in dem sehr feuchten Sommer 1879 an Oertlichkeiten, wo sie sonst ziemlich hell angetroffen wird, durchaus dunkel war.

Vor einigen Jahren habe ich indessen eine Beziehung zwischen der Höhe des Vorkommens von Arion und der Dunkelfärbung hervorgehoben, die sich mit der Annahme eines absoluten Einflusses der Feuchtigkeit auf die Dunkelfärbung nicht ganz in Einklang bringen zu lassen schien. (Vortrag, gehalten im Verein für vaterl. Naturkunde zu Tübingen, 24. Juni 1878. Württemb. naturw. Jahreshefte 1879.)

Beim Wiederdurchlesen der Leydig'schen Abhandlung über die Hautdecke und Schale der Gastropoden beachte ich erst jetzt, dass Leydig gleichfalls Dunkelfärbung in höheren Gegenden erwähnt, allerdings nur nebenbei, indem er dabei die grössere Regenmenge, welche in höheren Lagen fällt, also wiederum die Feuchtigkeit für das Maassgebende hält. Er sagt nämlich (S. 60 Sep.-Abdr.) im Anschlusse an die soeben über den Arion des Spitzbergs gegebene Mittheilung: „Man muss hierbei fortwährend unwillkührlich an jene Käferarten denken, welche in den höheren regenreichen Alpen ihre bunten Färbungen in einfaches Schwarz umsetzen.“ Auf den Höhen der wasserarmen Rauhen Alb fand er dagegen dem entsprechend fast allgemein den Arion rufus. Weinland hebt (zur Weichthierfauna der schwäbischen Alb, Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1876, S. 273), worauf ich erst nachträglich aufmerksam wurde, hervor, dass der Arion in der Umgebung seines Wohnorts auf der Höhe der Alb gewöhnlich dunkel, fast nie gelbroth sei wie häufig im Thale. „Man könnte sagen fügt er hinzu, das Gebirg bringt immer das dunklere Pigment, wie bei Vipera berus die schwarze Gebirgsvarietät Vipera prester, wie in Nord-Amerika auf den White-Mountains die schwarze Klapperschlange. Doch hält der Schluss bei unserem Arion nicht Stich. Um den Hohen Neuffen z. B. fand ich fast nur gelbrothe. Jenes Gesetz von der dunklen Gebirgsfarbe ist eben nicht das einzig bestimmende. Wir werden unten eine sehr interessante hellfleischfarbige Farbenvarietät der Helix hortensis kennen lernen, als die in unseren Buchenwäldern weit vorschlagende. Was aber den A. empiricorum in einer Gegend der Alb dunkelrothbraun, in einer anderen Gegend hellgelbroth färbt, vermögen wir bis jetzt nicht einmal zu vermuthen. Zufällig ist es wohl nicht. Wir sind überzeugt, dass die Farbenvariation bei den verschiedenen Arten, besonders unter Rücksicht des Schutzes vor Feinden, eine viel bedeutendere Rolle im Leben des Thieres spielt, als man gewöhnlich glaubt.

Ich selbst habe bis jetzt keine Anhaltspunkte für die Annahme gefunden, dass die Farbe des Arion empiricorum, wie Weinland annimmt, eine Schutzfarbe sei; ich halte vielmehr dafür, dass sie dies nicht sei und dass desshalb gerade bei diesem Thiere im Ge-

gensatz zu den Eidechsen die unmittelbare Wirkung äusserer Einflüsse auf die Färbung reiner zum Ausdruck kommen möchte. Indessen müsste ich einem so erfahrenen Beobachter der Mollusken, wie Weinland es ist, vor dem Beharren auf einem durchaus abweichenden Urtheil meinerseits jedenfalls noch das Wort gönnen. Nach Obigem hat auch Weinland vor mir die Frage von dem Einfluss der Höhe auf die Dunkelfärbung des Arion berührt und wenn er, wie aus seinen Worten wohl geschlossen werden darf, annimmt, dass die Höhenlage von Einfluss auf die Dunkelfärbung sei, wenn auch nicht allein bestimmend, so fallen unsere Ansichten zusammen.

Die Erklärung des Einflusses der Höhenlage durch die Feuchtigkeit im Sinne Leydig's würde nunmehr alle Räthsel lösen, sofern man im Stande wäre, alle Thatsachen in diesen Rahmen zu bringen. Dabei ist als selbstverständlich im Auge zu halten, dass desshalb, weil Oertlichkeiten gleicher Höhenlagen aus lokalen Ursachen sehr verschiedene Feuchtigkeitsverhältnisse haben können, auf Grund jener Erklärung die Erscheinung einer grossen Mannigfaltigkeit der Färbungsintensität innerhalb derselben Höhenzone wohl begreiflich wäre. Sicherlich wird auf einen grossen Theil der Farbenveränderungen dadurch allein schon erklärendes Licht geworfen. Allein ich habe Thatsachen kennen gelernt, welche mir die Frage nahelegen mussten, ob nicht die Höhenlage unabhängig von ihrer Beziehung zur Regenmenge, bezw. zum Feuchtigkeitsgehalt der Luft, einen Einfluss auf die Dunkelfärbung habe, wobei dann die treibenden Ursachen vielleicht in den veränderten Druckverhältnissen oder, wahrscheinlicher, in der veränderten Art der Lichteinwirkung gesucht werden dürften. So sah ich wiederholt, dass der Arion, der auf trockener Höhe dunkel war, beim Abstieg in das feuchtere Thal heller und heller wurde und verschiedene Beobachtungen scheinen mir dafür zu sprechen, dass die Dunkelfärbung mit der Höhenlage zunehmen kann, auch dann, wenn Zunahme der Feuchtigkeit ausgeschlossen ist. Auf einzelne Thatsachen werde ich an einem anderen Orte eingehen. Ich verkenne übrigens die Schwierigkeit der Untersuchung jedes einzelnen der in Frage kommenden Fälle nicht und bin überzeugt, dass erst auf Grund ganz erschöpfender Beurtheilung solcher Fälle und an der Hand der Vorlage ausgedehnten Materials endgültig Entscheidung wird zu treffen sein.

Für die Dunkelfärbung unserer Eidechsen die Frage nach in der Höhenlage gelegenen Ursachen in Betracht zu nehmen, liegt keine Veranlassung vor.

Wenngleich die Annahme — so äusserte ich mich bezüglich des Einflusses der Nahrung in meiner Abhand-

lung über Lacerta muralis coerulea — „dass insbesondere die eigenthümliche Zusammensetzung der Nahrung die Neigung nach einer bestimmten Richtung hin in der Farbe zu variiren, bei dem auf dem Felsen isolirten Thiere begünstigt habe, an und für sich gewiss nichts entgegensteht [1]), so ist dieselbe doch nach den über das Variiren der gewöhnlichen Lacerta muralis mitgetheilten Thatsachen im vorliegenden Falle durchaus nicht zwingend."

Ich meinte damit, dass die Neigung der Mauereidechsen, blaue und schwarze Farben zu entwickeln, welche Neigung sie schon auf der Insel Capri in auffallendem Maasse zum Ausdruck bringt, die Bildung der schwarzblauen Rasse auf dem pflanzenarmen isolirten Felsen erkläre, ohne dass zwingende äussere Ursachen nothwendig angenommen werden müssen.

Ich war der Ansicht, es werde meine Annahme, dass die Farben Blau und Schwarz nur desshalb unter gewöhnlichen Verhältnissen an unseren Eidechsen nicht zur Herrschaft gelangen, weil sie ihnen schädlich sein würden, dass sie sich aber ausbreiten, sobald die äusseren Hindernisse, welche dieser Ausbreitung entgegenstehen, beseitigt werden, auch durch das Verhalten der Farben Blau und Schwarz, wie es unter gewöhnlichen Verhältnissen zu beobachten ist, gestützt. Die folgenden Beobachtungen mögen dies näher zeigen.

Da die Farben Blau und Schwarz als Zierden an den Mauereidechsen unter ganz gewöhnlichen Verhältnissen vorkommen, da also die Fähigkeit zur Erzeugung derselben unter diesen gewöhnlichen Verhältnissen gegeben ist, so muss es geradezu auffallen, dass sie sich nicht ebenso häufig über das ganze Thier ausdehnen wie jene anderen Farben, wie z. B. Grün und die verschiedenen Schattirungen von Braun. (So gibt es z. B. nigriventres, welche am Bauche dicht schwarz gesprenkelt sind, auf dem Rücken aber Anpassungsfarben haben und kaum eine schwarze

---

1) Seitdem lernte ich übrigens grüne Galli-Eidechsen kennen, welche sich wohl kaum anders ernähren dürften, als die vom Faraglione.

Zeichnung darin.) Vorzüglich gilt das für Blau, weil diese Farbe eben nach den zierlichen Zeichnungen, zu welchen sie verwendet wird und nach ihrer Bedeutung im Hochzeitskleid unserer Eidechsen zu schliessen, auch in den Augen dieser Reptilien schön ist. Allein es ist blaue Gesammtfärbung bei ihnen ebenso ausgeschlossen, wie blaue Zierrathen gewöhnlich sind und dasselbe ist für Schwarz zu sagen. Ferner ist auffallend, dass die blaue Farbe, obschon dieselbe augenscheinlich als Zierde dient, unter gewöhnlichen Verhältnissen niemals oben auf dem Rücken unserer Eidechsenarten sich findet, sondern nur an den Seiten und dass sie, wo sie immer auf der oberen, bezw. auf den Seitenflächen derselben auftritt, unter solchen Verhältnissen niemals grössere Ausdehnung annimmt: stets wird man im letzteren Falle bemerken, dass die Farbe gewissermassen auf die kleinste Ausdehnung beschränkt bleibt, welche unter Anwendung anderer Hülfsmittel möglich ist, wenn dennoch eine bedeutende Wirkung im Sinne der Schönheit erzielt werden soll. So sind die blauen Flecke, welche sich bei der Mauereidechse hinter der Wurzel der Vorderextremitäten finden, so klein, dass sie von früheren Schriftstellern meines Wissens gar nicht erwähnt werden, wie sie z. B. Bonaparte[1]) an keiner Eidechse abbildet [2]). Aber sie sind durch Schattirung des Blau selbst und durch Umrahmung mit Schwarz in verschiedenen Abstufungen zu einer ganz reizenden, pfauenaugenartigen Zierde umgestaltet. Ebenso ist das Blau der äussersten Bauchschuppenreihe sparsam und gleichsam ängstlich gerade an der Linie des Körpers angebracht, welche dann, wenn die Thiere sich behaglich sonnen, den Körper plattgedrückt niederlegen, eben an den Seiten noch sichtbar ist. In grösserer Ausdehnung tritt Blau (ebenso Schwarz

---

1) Bonaparte, Iconografia della fauna italica. Roma 1832—1841. II. Bd. Amfibi.

2) Auch Duméril kennt sie nicht — er erwähnt bei zwei Varietäten, wie oben bemerkt, nur die ausnahmsweise an den Flanken auftretenden Reihen solcher Augen.

bei den nigriventres!) bei unseren Eidechsen gewöhnlich nur an einem Theil der unteren Fläche des Körpers auf, nämlich an der Kehle der Männchen und zwar bei der muralis nur selten und vielleicht nur an Formen, welche unter besonderen Verhältnissen leben, unter solchen Verhältnissen, welche das Blau an ihnen nicht zum Verräther werden lassen [1]).

Die Thatsachen, welche ich späterhin über Anpassung der Mauereidechsen zu berichten haben werde, mö-

---

1) Bei Lacerta viridis scheint in der That ein solcher Fall vorzuliegen. Es zeigt sich hier die blaue Kehle bekanntlich jeweils zur Brunstzeit beim männlichen Thiere und zwar ist die blaue Fläche hier so gross, dass dieselbe, sobald das Thier den Kopf in die Höhe hält, leicht sichtbar ist. Bei Meran nun, wo ich dieses Thier während mehrerer Tage im Freien beobachtete, fiel mir ganz ausserordentlich auf, wie leicht die blaue Kehle mit blauen Blumen verwechselt werden kann, wie dies z. B. von Weitem auch gegenüber den Blüthen von Vinca möglich ist und es schien mir, als ob die Thiere vorzüglich häufig an Orten vorkämen, an welchen auch solche Blumen wachsen. Die Vinca wuchert bekannlich gerne am Rand von Gebüschen oder in denselben und ganz ebensolche Orte wählt sich Lacerta viridis mit grosser Vorliebe zum Wohnplatze, nämlich Mauern, von welchen aus sie sofort in dichtem, zumal dornigem Gebüsch Zuflucht suchen kann. Auch von anderen Reptilienfreunden wird diese Vorliebe der Smaragdeidechse für das Gebüsch hervorgehoben.

Es fiel mir bei Meran auf, wie ausserordentlich schwer das Thier unter diesen Verhältnissen zu fangen ist. Es ist dasselbe dort ungemein scheu — vielleicht wird es von den Menschen sehr stark verfolgt, weil diese die „Groanzen", wie sie die Smaragdeidechse nennen, thörichterweise, für giftig halten. Bei der Annäherung des Menschen flieht diese sofort entweder in das Gebüsch oder in ein Mauerloch und lange muss man gewöhnlich warten, bis sie sich im Eingang des letzteren vorsichtig den Kopf herausstreckend, wieder zeigt. Im Gebüsch fühlt sie sich sicher und ist das Männchen dem Kundigen dort oft leicht von Weitem an der blauen Kehle, welche wie eine blaue Blume hervorleuchtet, erkennbar. Weil es mir wegen dieser grossen Scheu schwer wurde, die Thiere zu erhaschen, kam ich allmählich auf die Methode, ihnen während oder wo möglich vor der Flucht einen leichten Schlag mit dem Stock auf den Rücken zu versetzen und sie so momentan zu lähmen. War der Schlag nicht zu stark, so erholten sie sich bald wieder vollständig ohne jede schädliche Nachwirkung.

gen es rechtfertigen, wenn ich den Satz ausspreche: es können sich auffallende oder leuchtende Farben, es könne sich speciell Blau und Schwarz an in die Augen springenden Stellen des Körpers unserer Eidechsen, — vielleicht einzelne individuelle Fälle ausgenommen — in grösserer Ausdehnung nur eben im Zusammenhang mit bestimmten Lebensverhältnissen, d. h. nur da entwickeln, wo es durch Anpassung an Farben der Umgebung, an die Farben des Bodens oder an die z. B. von Blumen und etwa zugleich durch vorsichtigste Wahl des Aufenthaltsortes — also z. B. in der Nähe von Gebüsch — mehr oder weniger unschädlich gemacht wird oder da, wo die Anpassungsnöthigung wegfällt.

Sesshaftigkeit der Eidechse und ihre Bedeutung für die Bildung von Varietäten.

Wem nicht eingehende Beobachtungen in der freien Natur zu Gebote stehen, der wird leicht geneigt sein, Beziehungen wie die angedeuteten und wie andere, später zu schildernde, in Abrede zu stellen. Wer sich dagegen sorgfältig und andauernd mit dem Studium unserer Thiere auch in ihrem freien Leben abgibt, der wird mehr und mehr finden, dass dieselben in viel ausgeprägterer Weise Lebensgewohnheiten besitzen, die nicht nur auf Erscheinungen ihrer Bildung überhaupt, sondern speciell auch und ganz besonders ihrer Färbung ein Licht werfen. Ich bin nach dem, was ich seit Jahren in Beziehung auf diese Verhältnisse beobachtet habe, davon überzeugt, dass ich nicht zu weit gehe, wenn ich annehme, dass die irgend eine bestimmte Oertlichkeit seit Generationen bewohnenden Mauereidechsenfamilien mit Rücksicht auf ihre Lebensverhältnisse den speciellen Eigenschafteu dieser Oertlichkeit in Färbung und Zeichnung hochgradig angepasst sind: selbstverständlich kann aber die Farbe und Zeichnung, welche solcher Anpassung entsprechen wird, nur die Resultirende sein aus zahlreichen und eventuell schwer festzustellenden, im äus-

seren Leben unserer Thiere maassgebenden Faktoren — ganz abgesehen von inneren Ursachen und äusseren Einflüssen, welche dabei modificirend, hemmend oder fördernd, in Betracht kommen.

In Rücksicht auf diese Fragen mag mir gestattet sein, noch das Folgende zu bemerken: eingehende Beobachtung der Eidechsen im freien Leben zeigt, dass ein Individuum sich stets nur innerhalb eines begrenzten, sehr beschränkten Gebietes aufhält und dass es innerhalb dieses Gebietes alle Schlupfwinkel und wohl ebenso alle übrigen Verhältnisse, welche seinem Schutze dienlich sind, genau kennt. Einem Jeden, der sich mit dem Fang der flinken Mauereidechse abgegeben hat, ist es bekannt, mit welcher Sicherheit die Thiere, wenn sie verfolgt werden, einem bestimmten Schlupfwinkel zueilen, um darin zu verschwinden. Erreicht man es aber, sie von diesem Schlupfwinkel abzutreiben, so irren sie verzweifelt umher, an zahlreichen Löchern, welche ihnen ebenso gut wie das ihnen bekannte Versteck Schutz gewähren könnten vorüber, und es ist nun häufig nicht schwer, sie so lange zu hetzen, bis sie ermüdet sind und sich dem Verfolger ergeben müssen [1]).

---

1) Eine sehr hübsche bezügliche Beobachtung machte ich vor einigen Jahren, als ich zu Fuss von Italien über den Splügen herüber wanderte, in der Nähe von Chiavenna. Die stark abfallende Strasse ist hier auf langer Strecke, nachdem sie unterhalb Campo dolcino — bei San Giacomo — wiederum in das Bereich der Kastanienhaine eingetreten ist, gegen das Thal hin durch eine niedrige Mauer abgegrenzt, welche damals neu aufgeführt oder ausgebessert, jedenfalls frisch geweisst war. Ich war, als ich im Gebiete des Urgebirges, eines dunkelbraunen Gneiss, in jener Gegend auf der Südseite der Alpen die ersten Mauereidechsen traf, in hohem Grade erfreut zu sehen, wie sehr dieselben der Farbe des Gesteins angepasst sind: es ist eine ausgesprochen braune — kupferbraune — Rasse, die dort lebt. Ich war begierig, einige dieser Thierchen zu erhaschen. Auf der weissen Mauer sass von Stelle zu Stelle ein solches und hob sich von dem Untergrund stark ab. Während des Vorübergehens suchte ich jedes derelben zu fangen — ohne dass ich ihrer unter einem halben Hundert mehr als etwa drei mit dem Stocke hätte treffen können:

Es ist, eine grosse Anpassungsfähigkeit und Anpassungsnothwendigkeit bei den Mauereidechsen vorausgesetzt, zu erwarten, dass die

---

es zeigte sich bei dem ersten Fangversuche schon, dass jede Eidechse in der Nähe eines ihr wohlbekannten Loches sass, in welchem sie sofort bei meiner Annäherung verschwand. Ganz dieselbe Erscheinung wiederholte sich bei jeder folgenden: jede hatte Stellung in der Nähe eines solchen Schlupfwinkels genommen, und dieses Verhältniss war um so auffallender, als die neubemörtelte Mauer im Ganzen nur wenige solcher Löcher frei liess. Allerdings, gerade weil die Eidechsen in der Farbe von der weissen Mauer sehr abstachen, mussten sie um so mehr auf ihrer Hut sein.

In meinem Garten beobachte ich seit mehreren Jahren eine Lacerta agilis, die im Sommer, so oft ich komme, sie zu besuchen, nahezu auf derselben Stelle des Grasbodens in unmittelbarer Nähe eines Loches sitzt, welches nach Herausziehen eines Pfahls dort geblieben ist — und in diesem Loche verschwindet das Thierchen bei Annäherung einer Störung. In diesem Jahre hat eine andere ebenda ihren regelmässigen Aufenthalt an einer ganz bestimmten Stelle einer von Tuffsteinen gebildeten, sonnigen Grotte.

Auch Thiere, welchen man wohl noch geringere geistige Fähigkeiten zutraut als den Eidechsen, scheinen in ähnlicher Weise lokalkundig zu sein, mit derselben Sicherheit gewohnte Schlupfwinkel aufzusuchen wie diese. Ein komisches Zeugniss dieser Thatsache habe ich vor Jahren auf Capri mit einem Taschenkrebs — Carcinus maenas — beobachtet. In einem grossen aus den Felsen herausgefressenen, rings vom Meere abgeschlossenen und nur bei hoher See überspülten Wasserbecken stand ein Fischer und verfolgte einen Carcinus, indem er demselben mit beiden zu einem Schöpfapparat vereinigten Händen nachging, um ihn herauszuschöpfen. Der Krebs schwamm in gerader Linie direkt auf die einige Meter entfernte gegenüberliegende Wand des Beckens zu. Sachte, vorsichtig folgte ihm mit den Händen der Fischer, sichtlich erfreut zu sehen, dass der Krebs auf den Felsen zusteuerte, denn zwischen diesem und seinen Händen hoffte er ihn sicher zu fangen — allein, als diese Hände das Thier eben zu greifen vermeinten, mussten sie finden, dass der verfolgte Gegenstand unter ihnen in ein Loch in der Wand geschlüpft war und sie wurden von ihrem enttäuschten Besitzer unter dem Gelächter der zahlreichen Umstehenden, welche dem Fangversuch mit Spannung zugesehen hatten, zurückgezogen. Es ist kaum anders anzunehmen, als dass der Krebs das ganze Becken durchschwommen hatte in sicherer Kenntniss

Sesshaftigkeit dieser Thiere, wie man die Thatsache nennen kann, dass sie innerhalb ganz bestimmter, eng begrenzter Gebiete ihr Leben verbringen, von grösster Bedeutung sei für die Einrichtung ihres Kleides nach Farbe und Zeichnung und für die Fixirung bestimmter Variation überhaupt.

Nach meiner bisherigen Ausführung schon dürfte zu schliessen sein, dass sich — von der Bedeutung unbehinderter Wirkung innerer Ursachen für die Gestaltung der Kleidung hier abgesehen — puritanischer Anpassungszwang und der Luxus der Zierrath, welcher der geschlechtlichen Zuchtwahl dient, im Kleide unserer Eidechsen streiten und dass sie sich je nach den Umständen mehr zu Gunsten des einen oder des anderen darin abwägen — dass speciell die Farben Blau und Schwarz am Körper derselben zwar gerne auftreten, dass sie aber an grösserer Ausbreitung durch ständige Auslese soweit beseitigt werden, als dies für die Sicherheit der Thiere nöthig, dass sie nur soweit als Zierden belassen werden, als es mit Rücksicht auf diese Sicherheit möglich ist — dass sie dagegen zur Herrschaft gelangen werden, sobald die Hindernisse ihrer Ausbreitung wegfallen.

Constitutionelle Ursachen können, wenn keine Anpassungsforderungen bestehen, allein zur Bildung von Varietäten führen.

Es muss hervorgehoben werden, um so mehr, als es Allen, die sich nach mir mit der Frage beschäftigt haben, entgangen ist, dass meine Voraussetzung einer

---

seines Schlupfwinkels; und dass von allen Zuschauern eine solche bewusste Absicht des Thieres vorausgesetzt und der Fischer als der Betrogene angesehen wurde, bewies der Spott, den er zum Schaden zu tragen hatte.

„Neigung“ der Mauereidechse, nach blauen und schwarzen Tönen zu variiren, die Entstehung einer blau und schwarz gefärbten Varietät auf einem isolirten Felsen allein, jedenfalls ohne Zuhülfenahme der Anpassung an äussere Verhältnisse, dann erklären würde, wenn die Thiere auf diesem Felsen keine Feinde hätten.

In diesem Falle müsste die durch „innere Ursachen“ begünstigte, eventuell durch äussere Einflüsse, wie Klima, Nahrung geförderte Ausbildung der genannten Farben nach der Isolirung der Eidechsen auf dem Felsen allmählich zur Herrschaft kommen, indem andere Farben, wie Grün und Braun, welche unter den gewöhnlichen Verhältnissen des Bodens und der Vegetation auf dem Festlande oder auf einer grösseren Insel an der Stammform bis dahin allmählich künstlich gezüchtet worden waren und künstlich erhalten wurden, zurücktreten, sobald die Auslese, das „Ausjäten“, welches sie am früheren Wohnorte der Thiere erhielt, aufgehört hat. Das Endziel würde unter diesen Voraussetzungen dasselbe sein, gleichviel welche Farbenverhältnisse der Umgebung gegeben sein würden.

Ich werde im Folgenden Gelegenheit bekommen, diese Voraussetzungen zu verwerthen.

Statt der etwas mystischen Bezeichnung „innere Ursachen“ werde ich in Zukunft, gemäss ihrer Bedeutung, welche in der stofflichen Zusammensetzung des Körpers gelegene bei der Variation thätige Faktoren begreift, den Ausdruck „constitutionelle Ursachen“ wählen und werde eine Eigenschaft, welche wir durch sie zu erklären genöthigt sind, einfach eine constitutionelle nennen.

Farbenstudien an Steinen.

Die Erwartung, welche ich nach Auffindung der Lacerta muralis coerulea hegte, es möchten anderwärts auf im Meere isolirten Felsen ähnliche abgeänderte Formen der Mauereidechse gefunden werden, hat sich erfüllt, nicht

so die andere, es möchte durch solche Befunde eine erschöpfendere Erklärung der Erscheinung gegeben werden können, als sie mir an dar Hand meines Materials möglich gewesen ist. Ja, die Frage ist durch diese Befunde scheinbar sogar der Lösung ferner gerückt, indem die Berechtigung meiner Schlussfolgerungen angezweifelt worden ist. Ich glaube aber zeigen zu können, dass dies geschehen ist theils in Folge ungenügend genauer Kenntniss, bezw. Studiums meiner Abhandlung, theils wohl in Folge missverständlicher Auffassung meiner Angaben. Freilich hätte ich durch einige nähere Erklärungen zur Vermeidung dieser Missverständnisse beitragen können. Was aber allerdings hauptsächlich zu Gegensätzen in der Beurtheilung des Gegenstandes führen musste, das ist die Thatsache, dass einige Derjenigen, welche über denselben geschrieben haben, die Schwierigkeiten, die er darbietet unterschätzten und im Glauben, es handle sich dabei um höchst elementare Dinge, ohne jede ernste Untersuchung geurtheilt haben [1]).

---

1) Ich habe hiebei besonders einen Schriftsteller im Auge, welcher zwei Jahre, nachdem meine Mittheilung über Lacerta muralis coerulea in den Würzburger Verhandlungen erschienen war und obschon er diese Mittheilung kannte, durch die Vorgabe abermaliger Entdeckung des Thieres günstige Veranlassung einer Dissertation finden zu dürfen glaubte, in der er dasselbe von Neuem beschrieb und mit einem neuen Namen belegt hat. In der Beschreibung der coerulea und der neapolitanischen Mauereidechse und in der Beziehung der Eigenschaften der ersteren auf die der letzteren, werden deutlich meine Angaben copirt, aber für eigenen Fund ausgegeben. Es ist dieses Verfahren um so schlimmer, als der Thäter dabei die Absicht hatte, meiner angekündigten ausführlichen Abhandlung über den Gegenstand seiner Dissertation zuvorzukommen und es ist um so mehr zu bedauern, dass der Fakultät zu Jena bei Annahme der Dissertation jenes Verfahren entgangen ist, als der Inhalt derselben, soweit er eigenes Produkt des Autors ist, geradezu jeder Kritik spottet. Ich habe mich denn auch seiner Zeit veranlasst gesehen, in einer „Nachschrift“ zu meiner inzwischen erschienenen Abhandlung über „Lacerta muralis coerulea“ diese Dissertation zu beleuchten und will, theils um mein Urtheil zu rechtfertigen, theils um zugleich an dieser Stelle die Theorie zu

Was durch meine Schilderung begünstigte Missverständnisse angeht, so muss ich in dieser Beziehung meine

---

erledigen, welche der Autor zur Erkläruug der Entstehung der Farbe der coerulea gegeben hat, das Wesentlichste des Inhalts dieser „Nachschrift“ folgen lassen.

„Als meine Arbeit über „Lacerta muralis coerulea“ eben zur Ausgabe gelangt war, erhielt ich eine Schrift zugesendet, „Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen“ von Jaques v. Bedriaga, Jena 1874, deren Inhalt mich zu einigen nachträglichen Bemerkungen veranlasst.

Die Thatsache, dass die Farben der einzelnen von Herrn v. B. beobachteten Arten von Eidechsen mit jenen übereinstimmen, die das Chamäleon unter der vermehrten und verminderten Einwirkung des Lichtes erlangt, brachte denselben zur Ansicht, es seien die Farben der Reptilien überhaupt unmittelbar und ausschliesslich entstanden durch Einwirkung des Lichtes, in der Art, dass durch successives Emporsteigen des in der Haut befindlichen „schwarzen Pigments“ und schliessliche Superposition desselben über das ursprünglich darüberliegende „weisse Pigment“ im Laufe der Zeit allmählich dunklere Töne hervorgebracht wurden, gleichwie das Chamäleon durch dieselbe Einwirkung momentan dunkler wird. Als Urform der Eidechsen wird daher eine „Lacerta alba“ angenommen, eine Hypothese; die sich dadurch rechtfertigen soll, dass die Jungen der Eidechsen gewöhnlich hell gefärbt oder weiss aus dem Ei schlüpfen. (!)

Der Herr Verfasser suchte so, wie er sagt, „eine philosophische Art und Weise im Behandeln der Objekte“ an Stelle der Arbeitsmanier der bisherigen Herpetologen zu setzen, deren Versuche, die in Rede stehende Frage zu lösen, ihm, weil sie „uns auf eine so zu sagen nackte oder wenigsagende Ursache hinweisen — — — so viel als nichts gelten“ (S. 4).

Die Arbeiten von Leydig und Wittich über den Gegenstand sind Herrn v. B. offenbar unbekannt.

Wie er bemerkt, wagte er auch ohnedies lange nicht, seine Ansichten auszusprechen, denn es fehlten ihm noch Eidechsen, welche die schwarze Farbe zeigen, die das Chamäleon unter starkem Lichteinfluss erlangt. „Erst die Reise nach Italien“ sagt er auf S. 6, „mein Aufenthalt im vergangenen Frühling auf der Insel Capri, halfen mir aus der Verlegenheit, denn ich kam in den Besitz einer Eidechse, welche die schwarze Farbe zeigte.“ Auf S. 16 beschreibt Herr v. B. nun unter dem Namen „Lacerta faraglionensis“, wenngleich in hohem Grade mangelhaft, so doch erkennbar genug — die Lacerta muralis coerulea als diese Eidechse und fügt bei: „Unzweifelhaft

Farbenbezeichnung beschuldigen oder vielmehr den Umstand, dass ich die Bedeutung derselben nicht ausdrücklich

---

ist die Faraglione-Eidechse eine Varietät der Lacerta muralis neapolitana. Ich fand sie auf dem Faraglione-Felsen bei Capri." (!!) Schon vorher werden als Kennzeichen der neapolitanischen Mauereidechse die blauen Augen über der Wurzel der Vorderextremitäten genannt und in der Beschreibung der „faraglionensis" werden die grünen erwähnt und beide aufeinander bezogen — Alles ohne Hinzufügung von Citaten, welche den Leser vor dem Irrthum zu bewahren geeignet wären, als habe der Herr Verfasser irgend etwas Neues aufgefunden oder beschrieben.

Citirt wird allerdings mein im Juli 1872 in der physikal.-med. Gesellschaft zu Würzburg gehaltener und in deren Sitzungsberichten im Auszug niedergelegter Vortrag, in welchem ich von meiner Entdeckung der Lacerta muralis coerulea zuerst Kenntniss gegeben, dieselbe beschrieben und vorgezeigt, benannt und auf die neapolitanische Mauereidechse zurückgeführt habe, allein citirt nur als Appendix und nur um einige Ausstellungen an den darin enthaltenen Bemerkungen über den Werth des Thieres als Art zu machen, Ausstellungen, welche durch meine jetzt veröffentlichte ausführliche und damals angekündigte Abhandlung, deren Erscheinen abzuwarten nicht in den Intentionen des Herrn v. B. gelegen ist, gegenstandslos gemacht sind.

Die Hypothese des letzteren nun stützt sich im Speciellen auf die Theorie Brücke's über den Farbenwechsel des Chamäleons und zwar, mit seinen eigenen Worten ausgedrückt, in folgender Weise: nach Brücke's Ansichten „können wir sagen, dass die ursprünglich (nämlich bei den ungefärbten Ureidechsen) gelb erscheinenden Stellen bei den Eidechsen durch die Strahlenwirkung grün und dass die weiss erscheinenden grau, blaugrau, violetgrau oder schwarz werden. Bei einigen Exemplaren möglicherweise war die Zahl der ursprünglich weiss gefärbten Stellen eine geringe nur . . . . . auf diese Weise wurde die grüne die prädominirende Farbe. Die hie und da zerstreuten grauen, vielleicht auch schwarzen Stellen verschwanden mit der Zeit, indem sie durch die herrschende Färbung verdrängt wurden." (!!)

Desshalb sei die Lacerta viridis eine der ältesten Eidechsen.

Ihr Bauch aber sei weiss geblieben, weil sie wesentlich auf der ebenen Erde krieche.

Die Thatsache, dass ihre Kehle zuweilen blau wird, rührt daher, dass das Thier gerne den Kopf in die Höhe hält und so die Kehle dem Einfluss der Sonne preisgibt. (!!)

hervorgehoben habe und hole ich dies hier schon desshalb nach, weil es für meine nachfolgenden Beschreibungen

---

Ebenso ist die Seitenschuppenreihe jederseits blau, weil dieselbe gleichfalls dem Einfluss der Sonne ausgesetzt wird, wenn die Eidechsen sich, wie gewohnt, im Sonnenlicht platt auf die Erde legen.

Die coerulea ist am Bauche blau, weil sie den Bauch beim Aufsteigen an den senkrechten Wänden des Felsens der Sonne aussetzt. Ihr Rücken ist schwarz, weil die Thiere oben auf dem Felsen, wo sie sich hauptsächlich aufhalten, sich beständig der Sonne aussetzen. (!!)

Das Auge über der Wurzel der Vorderextremitäten ist bei der coerulea grün, weil es durch das gewohnte Anstemmen des Knies an den Körper gewöhnlich im Schatten liegt — und aus derselben Ursache sind die entsprechenden Stellen bei der neapolitanischen Mauereidechse — blau! Ich bemerke hier, dass Herr v. B. den Augenflecken in seinen Zeichnungen eine Lage und auch eine Grösse gibt, welche sie in Wirklichkeit nicht besitzen, aber allerdings besitzen müssten, wenn seine Hypothese begründet wäre. Ihrer thatsächlichen Lage nach können sie nur zufällig in den Schatten zu liegen kommen. Dagegen liegen die Knie-, Ellbogen-, Vorderarm- und Oberschenkelbeugen fast stets im Schatten, sind aber trotzdem nicht anders gefärbt als die Umgebung.

Der Herr Verfasser wünscht eine Kritik seiner „Theorie".

Durch Beachtung der zum Theil absoluten Widersprüche, welche in seinen eigenen Sätzen liegen, durch das Studium der Arbeiten Leydig's und Wittich's, endlich durch einen Versuch, die folgenden Fragen zu beantworten, sowie die schon angeregten Einwände zu entkräften, wird er diese Kritik leicht selbst auszuüben im Stande sein.

Warum ist die Lacerta muralis nigriventris am Bauche schwarz, am Rücken hell gefärbt?

Warum kommt die Lacerta vivipara schwarz aus dem Ei und wird später heller?

Warum sind die Reptilien der in Sonnenstrahlung glühenden Wüste nicht schwarz, sondern von der Farbe des Sandes?

Warum sind gerade die tropischen Reptilien gegenüber den unsrigen in glänzende, vielfach sogar bunte Farben gekleidet, nicht schwarz, oder, wie jene so oft, braun?

Warum ist speciell unsere deutsche Mauereidechse braun und wird um so heller — grün, gelbgrün u. s. w. — gefärbt, je mehr man nach Süden kommt?

wichtig ist. Ich habe die Bezeichnung „graublau“ bis „schwarzblau“, durch welche ich den Rücken der Lacerta

---

Warum ist, wie Leydig erwähnt, die Kehle des Männchens der Lacerta viridis viel häufiger blau, als die des Weibchens — hält dieses vielleicht den Kopf weniger oft in die Höhe?

Warum sind die blauen „Seitenstreifen“ der muralis ebenfalls häufiger und stets ausgebildeter beim Männchen vorhanden, als beim Weibchen, welches sich doch ebenso wie jenes in platter Lage auf der Erde sonnt? Warum tritt diese blaue Zierde der Flanken nicht in Form eines ununterbrochenen Streifens auf, ist vielmehr nur auf dieses und jenes Schildchen beschränkt, während die dazwischenliegenden weiss bleiben, wenn die Sonne sie unmittelbar hervorgerufen hat? Herr v. B. sagt allerdings von der neapolitanischen Mauereidechse „die erste longitudinale Bauchschuppenreihe ist blau“, was wiederum ganz mit seiner Hypothese übereinstimmen würde — wenn es richtig wäre.

Woher die weissen Rückenstreifen mancher Eidechsen? — eine Frage, welche sich übrigens der Herr Verfasser für die Lacerta viridis selbst aufwirft.

Warum sind die Flecken über den Vorderextremitäten scharf umgrenzte, offenbar eine Zierde darstellende Augen? Warum befinden sich ebensolche Augen oben auf der Oberfläche der Hinterextremitäten bei der coerulea? Warum werden diese Augen im Winter dunkel wie ihre Umgebung? Warum werden ebenso die Hinterextremitäten der männlichen coerulea im Sommer grün, während sie im Winter nahezu schwarz sind? Warum wird endlich die Oberseite des Schwanzes im Sommer heller gefärbt?

Sapienti sat! . . . . . .

Allein auch die anatomische Begründung fehlt der Hypothese des Herrn v. B. durchaus. Statt anatomischer Thatsachen führt derselbe eine schematische Figur vor, welche auf Alles eher als auf den Bau der Eidechsenhaut sich zurückführen lässt. So finden auf seine Schrift mit Fug und Recht die Worte Lessing's Anwendung:

„In diesem Buche steht viel Wahres und Neues,
Aber das Neue ist nicht wahr und das Wahre ist nicht neu.“

Auf diese meine Aeusserung hin hat der russische Autor ein Pamphlet gegen mich veröffentlicht, dessen Inhalt wohl zu dem Niedrigsten gehört, was unsere Literatur seit Jahrzehnten aufzuweisen hat. Nicht nur werde ich darin auf unbezeichenbare Weise angegriffen, sondern auch Professor Leydig wird mit den Charakter beschmutzen sollenden Beschuldigungen bedacht — aus keinem anderen Grunde als desshalb, weil er in der Frage nach den Ursachen

coerulea erklärte, in der Weise verstanden, dass ich mit der ersten Hälfte des zusammengesetzten Wortes, mit „Grau", bezw. „Schwarz" die Hauptfarbe ausdrücken wollte, mit der zweiten Hälfte dagegen die Nebenfarbe. „Es sollte also „Graublau" heissen: „Grau mit bläulichem Ton"

---

der Dunkelfärbung der Eidechsen meiner Ansicht entsprechend und gegen die des Pamphletisten sich ausgesprochen hatte. Niemand, der diese Angriffe kennt, wird mir zumuthen mögen, ihren Urheber einer Erwiderung zu würdigen, noch wird er selbst Anderes von mir erwarten, als dass ich auch seine mir später oder etwa noch in der Zukunft zu Tage tretenden literarischen Produktionen als nicht existirend betrachte. So würde ich ihn sicher auch an dieser Stelle nicht berührt haben, wenn mich nicht der Inhalt einer weiteren inzwischen über unseren Gegenstand erschienenen Schrift nöthigte, dies zu thun. Der Pamphletist hatte eine ganze Reihe meiner Angaben ohne Gegenbeweis einfach als unrichtig bezeichnet. In einer Abhandlung betitelt: Lacerta Lilfordi und Lacerta muralis, Würzburg 1877 von Dr. Max Braun, hat deren Autor sich ohne jede Begründung regelmässig auf die Seite desselben gestellt. Er geht darin so weit, auf S. 2 zu sagen, es seien meine Behauptungen betreffend die Beziehungen der Farben der Faraglione-Eidechse zu jenen des Wohnorts von dem Pamphletisten „als unwahr zurückgewiesen" worden. Dass ich auf Grund des Inhalts einer solchen Schrift, wie sie das Pamphlet ist, der Unwahrheit geziehen, und dass meine Urtheile überhaupt denjenigen eines Schriftstellers nachgestellt werden, über dessen Leistungen auch Herr Dr. Braun, da er seine Abhandlung und meine Illustration derselben kannte, nicht im Zweifel sein konnte, dies beklage ich von allgemein moralischen Gesichtspunkten aus um so mehr, weil Herr Dr. Braun als Assistent am zoologischen Institut der Universität Würzburg wissen musste, dass mir eine bestimmte Erklärung für seine Stellung gegen mich sehr nahe liegen werde, eine Erklärung, die, wie er sich leicht überlegen mochte, bei mir nur in erhöhtem Masse das Gefühl des Mitleids erwecken konnte, welches unter der Maske der Wissenschaft ausgeübte persönliche Angriffe an sich schon hervorrufen.

Um zu zeigen, wie wenig gerechtfertigt die Ausstellungen an meinen Angaben sind, werde ich für diese da, wo ihnen Herr Braun die Berechtigung abspricht, gelegentlich eintreten, obschon, wie ich wohl hoffen darf, das neue Material, welches ich im Laufe meiner vorliegenden Abhandlung und ihrer Fortsetzung vorführen werde, zur Genüge selbst für die wesentlichen meiner Auffassungen sich verwenden wird.

oder „Bläulichgrau" u. s. w. Es ist diese Art der Bezeichnung entsprechend der von Chevreul in seiner Farbenscala angewendeten. Ich hätte ihre Bedeutung, als ich sie in der Abhandlung über Lacerta coerulea annahm, aber um so mehr hervorheben sollen, als sie mit dem vulgären Sprachgebrauch nicht überall übereinstimmt. Allein ich unterliess dies, weil meine Abbildungen deutlich genug wiedergeben, was ich unter meinen Farbenbezeichnungen verstanden wissen wollte und bedeutet es doch z. B. in Hinblick auf die Fig. 1 und 2 meiner Taf. I. [1]) die Negation alles wissenschaftlichen Ernstes, wenn mir auf Grund meiner Beschreibung eine „himmelblaue" Eidechse untergeschoben wird, doppelt leichtfertig, wenn dies auf Grund der Bezeichnung coerulea geschieht. Denn coeruleus heisst bekanntlich nicht himmelblau, sondern: „blau im weitesten Sinne des Wortes, die Scala von dem schönen Blau des südlichen Himmels mit Einschluss des Indigoblaues, des Waidblaues, des Blaues der menschlichen Augen, selbst der blaugrünen Farbe, ebenso wie die blaugraue nicht ausgenommen, bis herab zur dunkeln Beere des Laurus tinus, die schwarz ist mit stahlblauem Anfluge [2])." Da nun die Farben unserer Eidechse aus Schwarz, Blau und Grün bestehen, bezw. gemischt sind, indem ihre Oberseite in der mittleren Rückenzone fast schwarz ist — schwarz mit bläulichem Ton, wobei das Blau deutlicher nach der Häutung hervortritt, während das Schwarz besonders unter der Einwirkung des Sonnenlichts mehr zu einem dunkeln Grau mit blauem Ton abgeschwächt wird — während nach den Flanken mehr und mehr Blau zunimmt, um als volles Meerblau die Unterseite zu zieren; da endlich dieses Blau gegen die Schwanzwurzel hin und auf der Oberfläche der hinteren Extremitäten, vorzüglich beim Männchen während der Brunstzeit, in Blaugrün bis Broncegrün übergeht, welche Farbe auch die schönen Augenflecke hinter der Wurzel der Vorderextremitäten und auf den

1) eben meiner Abhandlung über Lacerta coerulea.

2) Klotz Wörterbuch d. latein. Sprache. Braunschweig 1877.

Oberschenkeln beim Männchen besitzen — da also alle Farben an dem Thiere vorkommen, welche das Wort coeruleus bezeichnet, so konnte ich wohl einen besseren Namen als eben diesen für die Farbe und für das Thier überhaupt nicht finden [1]).

Ebenso hat man auf Grund der Bezeichnung „graublau" d. i. bläulichgrau, mit der ich die Farbe beschrieb, welche das Gestein von Capri hat, gegen blaue Felsen gekämpft. So glaubte mir Herr Giglioli, allerdings, wie ich später beweisen werde, ohne dass er meine Abhandlung zuvor gelesen hatte, in einem in der englischen Zeitschrift Nature [2]) enthaltenen Artikel mit Grund entgegenzutreten, indem er die Farbe des Faraglionefelsens als „grau" bezeichnet mit den Worten: „pace Dr. Eimer the Faraglione is gray."

Würde Herr Giglioli den Inhalt meiner Schrift gekannt haben, so hätte er — ganz abgesehen davon, dass mein „Graublau" und sein „Grau" einen Gegensatz nicht bilden — gewusst, dass ich meine Ansicht von der Anpassung der Lacerta coerulea an Verhältnisse des Bodens durchaus nicht auf die Gesammtfärbung des Faraglionefelsens bezogen habe. Ich sagte nämlich: „Es besteht der Fels, wie die Insel Capri selbst, aus Kalkstein. Dieser Stein hat eine graublaue und, wie ich auf der Insel beobachtete, da, wo er nur wenig betreten ist, häufig eine fast schwarzblaue Farbe. So besonders in Hohlrinnen, Spalten und Klüften, welche an allen dem Unwetter und dem Anprall der See besonders zugänglichen Stellen aus

---

1) Herr Braun motivirt die Annahme des neuen Namens, welchen der zweite „Entdecker" der Eidechse — der es übrigens, nebenbei gesagt, wenigstens dahin gebracht hat, z. B. in Brehm's Thierleben als solcher mit zu figuriren — dieser gibt, durch die Bemerkung, dass „coeruleus" eine Eigenschaft bezeichne, welche mehreren Varietäten der Mauereidechse zukomme. Es dürfte dies nach Obigem kaum zutreffen und es ist mir wenigstens keine Mauereidechse bekannt, für welche die Bezeichnung coerulea passend wäre wie für die vom Faraglione.

2) Jahrg. 1879. Vol. XIX. (Dezember. 1878).

dem Gestein herausgefressen sind, so dass dieses häufig zu einem Gerippe von scharfen Spitzen, Zacken und Graten zernagt ist.“ [1]) Ich habe somit nicht den ganzen Felsen, sondern bestimmte Stellen des Gesteins für die Anpassung besonders in Anspruch genommen, wie ich denn auch den in die Rinnen fallenden Schatten mit zur Erklärung beizog.

Nun ist aber gegen mich die Behauptung aufgestellt worden, es sei das Gestein der Insel Capri nicht etwa grau mit bläulichem Ton, sondern vielmehr rothgelb oder gelbroth. Wäre dem so, so würden allerdings irgendwelche Beziehungen der Farbe der Eidechse an Farben des Bodens schwerlich wahrscheinlich und meine Beschreibung würde unverständlich sein. Ich habe die Auflösung dieses Widerspruchs schon vor vier Jahren auf der Münchener Naturforscherversammlung gegeben [2]) und will die Frage, da sie Bedeutung für die folgenden Ausführungen hat, hier wiederholt behandeln.

Es ist Thatsache, dass ein grosser Theil der Felswände von Capri okerfarben ist. Wenn man z. B. mit dem Dampfschiffe von Neapel herkommt und sich den senkrechten ins Meer abfallenden Felswänden nähert, welche sich in der Umgebung der blauen Grotte finden, und nicht minder, wenn man die nach Süden abfallenden Felswände betrachtet, welche die piccola marina und Umgebung bilden, so wird man diese Farbe sehen. Auch ein grosser Theil der Wände des äusseren Faraglione-Felsens und zwar gerade diejenige Wand, welche dem Beschauer zugekehrt ist, wenn dieser sich auf der Stelle befindet, von welcher aus man die Faraglioni gewöhnlich zum ersten Male sieht — auf der punta di Tracara — hat diese rothgelbe Farbe. So mag Demjenigen, welcher sich mit einem Blick auf einzelne Theile der Insel begnügt hat, nach der Rück-

---

1) Lacerta mural. coerulea S. 36.

2) Amtlicher Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher zu München 1877. S. 180. Sitzung der Section für Zoologie vom 21. September.

kehr in die Heimath der Eindruck vorschweben, es sei das Gestein der ersteren überhaupt gelbroth. Wer sich aber ordentlich umsieht, dem wird auf den ersten Blick nicht entgehen können, dass diese gelbrothe Farbe nur eben an einzelnen Theilen der Insel vorkommt und zwar immer nur an durchaus senkrecht abfallenden Felswänden, an welchen überdies unsere Eidechsen nicht leben und ferner, dass diese Färbung, so ausgedehnt sie an solchen Flächen sein kann, nichts Anderem den Ursprung verdankt, als einem Niederschlag von Eisenoxydhydrat, welcher aus dem im Laufe der Jahrhunderte an den Felswänden herabgelaufenen, bezw. aus denselben hervorgesickerten Wasser zurückgeblieben ist. Solche o k e r gefärbte Stellen sind ja eine ganz gewöhnliche Erscheinung an Felswänden — an den Felsen von Capri nehmen sie nur ausnahmsweise grosse Flächen ein — die Ursache ihrer Entstehung aber erklärt es, dass sie nirgends auf den Kuppen der Felsen, nirgends auf den betretbaren Flächen der Insel, sondern eben nur an senkrecht abfallenden Felswänden vorkommen. Das ist das gelbrothe Gestein der Insel Capri.

Was nun meine vorhin wörtlich angeführte eigene Schilderung betrifft, so muss ich bemerken, dass ich dieselbe niedergeschrieben habe, nachdem ich schon längere Zeit wieder fern von Capri, in der Heimath war — andernfalls würde ich sie allerdings wohl mehr ins Einzelne gehend gegeben haben, statt, wie ich gethan, nur Das hervorzuheben, was nach meiner Ansicht für die Erklärung der Farbe der Eidechsen von Bedeutung ist. Ausserdem war ich damals über die Ursache der graublauen oder schwarzen Färbung einzelner Theile des Gesteins in einem Irrthum befangen, der sich mir erst bei einem weiteren Besuch der Insel völlig löste, nachdem mein Freund Langerhans inzwischen auf meinen Wunsch Augenschein von den Verhältnissen an Ort und Stelle genommen und mir darüber berichtet hatte. Das Ergebniss dieses Berichtes und der neuen Untersuchung war dies, dass das Gestein der Insel Capri in der That überall da, wo es wenig betreten ist, von jenen senkrecht abfallenden, rothen Wänden abgesehen, eine graublaue Farbe hat — wie denn

auch Herr Giglioli thatsächlich in Uebereinstimmung mit meinen Angaben den Faraglionefelsen als grau bezeichnet, nicht als gelbroth — ferner dass es stellenweise schwarzblaue bis schwarze Töne zeigt, indem Theile der Felsen wie mit Russ angestrichen oder mit Tinte bespritzt aussehen. Die graublaue Farbe findet sich im Gegensatz zu der gelbrothen an dem weitaus grössten Theil der Felsen, überall besonders auf den Kuppen derselben. Ich hatte nur in der Meinung geirrt, diese Färbung rühre überall von dem frischen Bruche des Gesteines her, trete überall da zu Tage, wo das Gestein sich in seiner jungfräulichen Beschaffenheit zeige, während es sonst unter dem Einfluss der Witterung sehr verschiedene Farben erlangt habe. Es war aber dieser Irrthum desshalb sehr verzeihlich, weil er auf der Thatsache beruhte, dass ein Theil der frischgebrochenen Steine der Insel jene Farbe wirklich hat. Zum Zweck des Strassenbaues nach Anacapri hinauf wurden vor wenigen Jahren in grösserer Ausdehnung Felsen abgesprengt, und man wird heute und lange noch dort die Stellen finden, welche meinem Urtheil zu Grunde lagen. Dass das Gestein nicht an allen Theilen der Insel auf dem frischen Bruche dieselbe Farbe hat, dass es sogar meistens und speciell auch am Faraglionefelsen auf dem frischen Bruche viel heller als auf der Oberfläche ist, konnte ich damals nicht annehmen.

Der graublaue Ton, welchen das Gestein auf dem grössten Theil seiner Oberfläche zeigt, rührt nicht vom frischen Bruche her, sondern im Gegentheil von einem Ueberzug von mikroskopischen Flechten, welche meist so fein in das Gestein hinein gewuchert sind, dass erst eben das Mikroskop über ihr Dasein und damit über die Ursache der Färbung aufklärt. Die ganzen Apenninen und das ganze Kalkgebirge der Alpen haben von dieser Flechte auf der Oberfläche einen graublauen Ton. Dabei muss aber ausdrücklich bemerkt werden, was übrigens selbstverständlich ist, dass die Färbung dieser Gebirge, besonders wenn sie von ferne oder doch in einiger Entfernung gesehen werden, sehr nach der Beleuchtung wechselt, und dass sie dann zuweilen ganz hell,

fast weiss erscheinen kann. Man wird indessen stets um so sicherer erkennen, dass die wirkliche Farbe ein Graublau, d. i. ein Grau mit blauem Ton ist, je näher man an das Gestein herankommt und man wird nun sehen, dass dieser Ton in verschiedenen Schattirungen variirt, zuweilen sogar zu reinem Blau, zu hellerem oder dunklerem oder zu vollem Schwarz sich steigernd. Solche blaue, schwarzblaue oder schwarze Töne sind dann meist Flecken — tintenkleksartig auf kleineren oder grösseren Strecken verbreitet — am liebsten nehmen sie die oberen Flächen, die Kuppen der Steine und Felsen ein und verbreiten sich von hier wie herabfliessend auch auf die Seitenwände. Offenbar begünstigt auch ihre Bildung der Einfluss der Witterung — Licht und Regen. Die Mauern, welche auf Capri den Grundbesitz einzäunen, sind aus lose übereinander gelagerten Steinen zusammengefügt. An alten Mauern sind diese Steine an der freien, dem Lichte zugekehrten Oberfläche von jenen Farbentönen überzogen. Wird aber eine solche Mauer etwa umgesetzt, so dass diejenigen Flächen der Steine nun zum Vorschein kommen, welche früher die inneren waren, so wird sie heller, aber sie sieht jetzt auch sehr wenig malerisch, nüchtern aus.

Nachdem ich einmal auf diese Farbentöne und auf ihre Ursachen aufmerksam geworden war, hat mir ihr Studium viele Freude gemacht und dies immer mehr, je mehr ich mich mit ihnen abgab. Der malerische Gesammteindruck von Felsen und altem Gemäuer hängt von ihnen zu einem grossen Theile ab, ohne dass dies dem Beschauer gewöhnlich klar zum Bewusstsein kommt. Ist dies aber geschehen, so ist nicht nur das Verständniss, sondern auch der Genuss der Landschaft um ein Vielfaches grösser und vor Allem hat jetzt die Erinnerung eine Handhabe, um aus vorhandenen Einzelheiten das Gesammtbild wiederherzustellen. Wie mit dem Pinsel angemalt sieht man die blauen und schwarzen Töne an den Felsen oder häufig machen sie den Eindruck als ob sie durch ausgegossene Farbe entstanden wären. Das Okergelb, welches an den senkrecht abfallenden Flächen noch hinzukommt, erhöht die malerische Wirkung. In manchen Gegenden über-

wiegen die dunkeln Färbungen sehr. Am ausgeprägtesten fand ich sie in einem der Felsendurchgänge — der Klausen — welche die Eisenbahn auf dem Wege von Verona nach Botzen durchfährt — die ganze Schlucht ist hier in weiter Ausdehnung in blauen und schwarzen Tönen gefärbt. Auch auf der Via mala sieht man sehr malerische Farben. Ausgezeichnet malerisch machen sich aber Theile des Innern vom Colosseum in Rom, sobald man einmal auf die bezüglichen Verhältnisse aufmerksam geworden ist: befindet man sich auf der oberen Zuschauergallerie, also in dem Raume, welcher früher vom Zeltdache unmittelbar überspannt war, so sieht man aus den Wänden hervorragende, von einem prächtig blauen Tone überzogene Steine und man gewahrt alsbald, wie sehr diese Farben in Verbindung mit anderen, welche unter dem Einfluss der Witterung am Gestein im Laufe der Jahrhunderte entstanden sind, zu der Schönheit der Ruine beitragen. Aber überall wo Kalkgebirge oder wo sonst helle Steine lange den Einwirkungen der Witterung preisgegeben sind, braucht man nicht weit zu gehen, um blaue, graublaue oder schwarze Ueberzüge der geschilderten Art zu finden. Der Jurakalk der schwäbischen Alb bietet oft schöne solche Verhältnisse und mancher durch Jahrhunderte aufgeworfene Steinhaufen im Walde und mancher alte Grenzstein wird bei Beachtung seiner altehrwürdigen Farben zu einem malerischen Gegenstande.

Um auf die Insel Capri zurückzukommen, so hat also, von den senkrecht abfallenden Wänden, deren Färbung durch Eisenoxydhydrat hervorgerufen ist, abgesehen, das Gestein überall da wo es wenig oder gar nicht betreten ist, eine graublaue Grundfarbe, die Betonung auf Grau gelegt, also Grau mit blauem Ton. Vielfach, insbesondere an den Kuppen der Felsen, wird die Farbe dunkel Graublau, zuweilen mit starkem Hervortreten des Blau und häufig zeigen sich kleine oder grosse dunkelblaugraue oder selbst schwarze Flecke an ihnen.

Ohne dass ich die Ursache dieser Färbung zuerst richtig erkannte, hatte ich doch genau beobachtet, indem ich hervorhob, dass die geschilderte Farbe überall da deut-

lich sich zeigt, wo das Gestein nicht betreten ist: da dieselbe mikroskopischen Flechten ihren Ursprung verdankt, wird sie überall da verdrängt, wo die Fusstritte des Menschen häufig auftreten und an solchen Stellen kommt nun die hellere ursprüngliche Farbe des Gesteins wiederum zum Vorschein.

Schwarze Farbe hat das Gestein, von jenen Flechtenflecken abgesehen, auch überall da, wo es häufig der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt ist oder da, wo es dieser Einwirkung in früherer Zeit lange ausgesetzt gewesen sein mag. So umzieht ein schwarzes Band von bedeutender Höhe, mindestens 10 m hoch, den Fuss der Felsen vom Meeresspiegel an aufwärts und dieselbe Farbe bedeckt alle jene, meist dazu noch stark zerklüfteten Felsparthien, welche zeitweise vom Meere überspült werden. Diese Theile hatte ich im Auge bei meiner ersten Schilderung mit den Worten: „so besonders in Hohlräumen, Spalten und Klüften, welche an allen dem Unwetter und dem Anprall der See besonders zugänglichen Stellen aus dem Gestein herausgefressen sind, so dass dieses häufig zu einem Gerippe von scharfen Spitzen, Zacken und Graten zernagt ist."

Es handelt sich somit um zweierlei, um graublaue oder schwarze Färbungen, welche in grösserer Ausdehnung oder in Flecken die Felsen überziehen an Stellen, welche das Seewasser nicht erreicht und um schwarze Farbe an allen jenen Theilen der Felsen, die zeitweise von der See überspült werden.

Ich bin nicht oben auf dem Faraglione gewesen und kann nicht sagen, ob der Stein dort, in der Nähe betrachtet, stellenweise dieselben dunkeln Töne zeigt, wie sie z. B. gegenüber auf der Insel in der Umgebung der Tracara herrschend sind. Ich sagte: „Es besteht der Fels wie die Insel Capri selbst aus Kalkstein. Dieser Stein hat eine graublaue und, wie ich auf der Insel selbst beobachtete, da wo er wenig betreten ist, häufig eine fast schwarzblaue Farbe." Ich habe mich also auf die Verhältnisse der Insel bezogen, welche mir allein unmittelbar zugänglich waren. Hier, gegenüber dem Faraglione setze

man eine Lacerta coerulea auf die graublau überzogenen Kuppen der Felsen, wie sie da und dort aus dem Boden hervorragen, während das Sonnenlicht auf den Rücken des Thieres wirkt und Niemand wird mir bestreiten mögen, dass dasselbe durch seine Farbe auf dem Gestein sehr geschützt sei. Ich hatte keinen Grund anzunehmen, dass die Oberfläche der Felsen oben auf dem Faraglione, den nur selten ein Fuss betritt, anders beschaffen sei als hier. Dabei habe ich aber noch gar nicht Rücksicht genommen auf die fast schwarzen oder geradezu schwarzen Färbungen, welche sich am Fusse der ganzen Küste, auch am Faraglione, in bedeutender Höhe hinziehen, auch nicht auf vereinzelte sehr dunkle Flecke wie sie überall an den Felsen der Insel da und dort sich finden und wie sie wohl auch oben auf dem Faraglione angenommen werden dürfen, noch endlich auf Spalten und Risse und auf Schatten, die ich zur Erklärung des Schutzes eines kleinen dunkeln Reptils auf pflanzenarmem Boden beigezogen habe. Darauf gehe ich alsbald näher ein. Hier wiederhole ich nur noch ausdrücklich, dass ich niemals die Gesammtfarbe der Felsen von Capri, bezw. des Faraglione als mit derjenigen der Lacerta coerulea identisch bezeichnet habe.

Ich darf anssprechen was ich schon in München bemerkt habe, dass Jedermann, der mit mir an Ort und Stelle die Verhältnisse angesehen hat, jede andere Schilderung als die meinige für unbegreiflich erklärte — so u. A. Dr. Bonnet aus München, der im Jahr 1877 mit mir auf Capri war, so auch Oskar Schmidt, der auf Grund einer ihm von mir mündlich weiter ausgeführten Beschreibung sich auf meine Bitte die Verhältnisse in Bezug auf die Frage näher ansah und der auf der Münchner Versammlung meine Angaben durchaus bestätigt hat [1]). Wenn sich andere Stimmen geltend machten, welche die Farbe des Gesteins als Grau mit einer kleinen Mischung von Gelbroth bezeichneten, so beruhen dieselben auf dem Eindruck, welchen die Gesammtfarbe aus einiger Entfernung

1) Man vergleiche den amtlichen Bericht der Verammlung.

gesehen besonders bei gewissen Beleuchtungen unzweifelhaft machen kann; sie berühren meine Schlussfolgerungen nicht.

Schutz dunkler Eidechsen auf pflanzenarmem Felsboden.

In allen Fällen, in welchen seit meiner Beschreibung der Lacerta coerulea dunkle Eidechsen auf isolirten Felsen bekannt geworden sind, wurden diese Felsen als pflanzenarm beschrieben und wahrscheinlich ist auf allen derselben im hohen Sommer der wenige vorhandene Pflanzenwuchs vertrocknet, ohne Grün, so dass grüne Eidechsen nur während ganz kurzer Zeit des Jahres, im Frühling, einigen Schutz durch Anpassung an Pflanzengrün und auch dann nur an einzelnen Stellen ihres Wohnorts haben könnten, während des grössten Theils des Jahres aber gar keinen. Ich habe nun zum Schutz der Eidechsen auf solchem pflanzenarmem Felsboden die dunkler gefärbten Stellen desselben, sowie die Risse und Spalten und die auf zerklüftetem Boden geworfenen Schatten beigezogen.

Meinen Erfahrungen nach dürften, wenigstens abgesehen von den regenlosen Gebieten der Erde, kaum irgendwo Felsen vorkommen, auf welchen sich nicht stellenweise — mag im Uebrigen ihre Gesammtfarbe sein welche sie wolle — jene von mikroskopischen Flechten verursachten dunkeln bis schwarzen Ueberzüge finden [1]). Durch ausgedehnte diesbezügliche Beobachtungen habe ich mich überzeugt, dass Felsoberflächen, welche die jungfräuliche, etwa weisse oder hellgelbe Farbe des Materials, aus welchem der Fels besteht, ungetrübt zeigen, gewöhnlich nur da sich finden, wo jene Oberfläche kürzlich erneuert worden ist. Derartiges sah ich z. B. an der Südspitze von

---

1) Nur in regenarmen Ländern, wenigstens im südlicheren Egypten und in Nubien soweit ich aus eigener Erfahrung berichten kann, fehlen diese Ueberzüge oder treten doch nur sehr spärlich auf. Allein es erleiden auch hier die Oberflächen selbst des härtesten Gesteins die bedeutendsten Veränderungen der Farbe durch Verwitterung.

Calabrien beim Cap Spartimento, wo sich dem mit der Eisenbahn Vorbeifahrenden vollkommen weisse Wände und weisse Bergkegel zeigen, die aber aus einer weichen lössähnlichen Masse zu bestehen scheinen, welche Abrutschungen oder Abschwemmungen erleidet.

Selbst dann nun, wenn jene von mikroskopischen Flechten oder durch andere Ursachen hervorgebrachten dunkeln Stellen klein sind und nur sehr zerstreut z.B. auf Boden vorkommen, welcher im Uebrigen ganz hell ist, müssen sie ebenso wie Spalten und Risse und Schatten unseren dunkeln Eidechsen Schutz gewähren. Sehen wir ganz davon ab, dass diese der Wärme wegen unter Umständen gerne auf die dunkeln Stellen des Gesteins sich setzen mögen, sie werden auf solchem Boden auch dann, wenn sie auf den hellen Theilen desselben sitzen, von ihren Feinden nicht sofort erkannt, sondern für Flecke, für kleine Spalten, für Schatten u. s. w. gehalten werden, ganz ebenso wie z. B. Fliegen auf einer schwarzbespritzten, übrigens hellen Wand schwer als solche erkennbar sind.

Ja es scheint mir in der That auf einem kahlen, den grössten Theil des Jahres über des Pflanzengrüns völlig entbehrenden Felsen, abgesehen von völliger Farbenanpassung einen besseren Schutz für Eidechsen nicht zu geben, als dunkle Färbung ihres Körpers, welche die Verfolger dadurch täuscht, dass die Reptilien von ihnen für dunkle Flecke oder für Schatten gehalten werden. Etwa auf dem kahlen Felsen hausende Räuber werden durch diese Verhältnisse häufig, fremde, vorüberziehende stets getäuscht werden [1]).

---

1) Dazu kommt, dass eine dunkle Eidechse auf hellem Grunde in Folge der Wirkung der Irradiation aus der Ferne gesehen noch kleiner erscheinen möchte, als sie ohnedies erschiene, was gleichfalls zu ihrem Schutze dienen kann. Auch will ich nicht unterlassen, hier die mir wiederholt von Hühnerzüchtern gemachte Mittheilung anzuführen, dass schwarze Hühner von Raubvögeln weit seltener ge-

Abgesehen von einzelnen dunkleren Flecken und von Schatten, welche, wie ich hervorgehoben habe, auf hellerem Felsboden wohl überall vorkommen werden und im Sinne der Anpassung in der besprochenen Weise wirksam sein können, hob ich die dunkeln, schwarzen Färbungen hervor, welche sich an felsigen Küsten überall so weit hinauf finden, als diese vom Seewasser von Zeit zu Zeit bespült werden oder so weit als sie vor Zeiten von demselben bespült worden sind [1]). Nirgends habe ich an felsigen, vom Wasser

---

holt werden als die meisten anderartig gefärbten. Bei Bechstein (Naturgeschichte der Hof- und Stubenvögel, V. Aufl. herausgegeben von E. Berge. Leipz. 1870. S. 278) finde ich eine Bemerkung, welche diese Nachricht bestätigt. Es heisst dort: „Von den schwarzen, rothgelben und aschfarbenen sagt man, dass sie am meisten legten, und auf dem Lande, wo sie auf den Wiesen und in den Gärten gehen, liebt man besonders die erste und letzte Art, weil sie auch den Nachstellungen der Raubvögel weniger ausgesetzt sind als die hellfarbigen.“ Es scheint mir, dass diese Thatsache nicht leicht anders als durch eine Täuschung durch Schatten in obigem Sinne zu erklären sei — wenn nicht durch relative Anpassuung.

1) Dies ist selbstverständlich mit relativer Begrenzung zu nehmen: ich fand sogar auf dem höchsten Gipfel des Monte Solaro, dem höchsten Punkte der Insel Capri, etwa 600 Meter über dem Meere, Löcher von Bohrmuscheln im Gestein, welche zeigen, dass dieses Gestein in verhältnissmässig nicht sehr alten Zeiten im Meere begraben war — die schwarze Färbung der Küste erstreckt sich dagegen an senkrechten Flächen — wenn mich meine Erinnerung und mein Augenmaass nicht trügt — nur vielleicht 10 bis 15 m weit hinauf. Ich habe diese Art der Dunkelfärbung des Gesteins, welche wohl zu unterscheiden ist von den vorhin behandelten, auf mikroskopische Flechten zurückführenden Farbentönen, nicht näher untersucht. In seiner Reise eines Naturforschers um die Welt (übers. von J. V. Carus 1875. S. 10) erwähnt Darwin eine Stelle von der Küste von Ascension, wo auf die zwischen den Fluthgrenzen gelegenen Felsen eine Inkrustation durch das Meerwasser niedergeschlagen wird, welche Marchantien ähnlich sind. „Diejenigen Theile, welche sich unter dem vollen Einfluss des Lichtes bilden, sind von tiefschwarzer Färbung, diejenigen aber, welche sich unter überhängenden Vorsprüngen finden sind nur grau.“ Ich vermuthe, dass es sich in diesen „durch das Meerwasser niedergeschlagenen Inkrustationen“ um dieselbe Erscheinung handelt, welche ich oben im Auge

bespülten Küsten diese Färbungen vermisst. Es ist die Frage wohl kaum von der Hand zu weisen, ob nicht diese oder andere Dunkelfärbung eines Theils eines pflanzenarmen im Meere isolirten Felsens der Ausbildung einer dunkeln Rasse der an und für sich gerne nach Blau und Schwarz variirenden Eidechsen förderlich sein könne — um so mehr als jener Schutz durch ausserdem vorhandene dunkle Flecke und Schatten noch verstärkt werden wird.

Nehmen wir an, dass dieser dunkle Theil des Felsens sei es der Ernährung oder der Entwicklung oder sonstwie dem Fortkommen unserer Thiere günstige Verhältnisse darböte, so würde sogar dann die Ermöglichung der Erhaltung einer dunkeln Rasse gegeben sein, wenn die Thiere auf den hellen Bezirken des Felsens wegen Mangels der Anpassung decimirt würden — eine Annahme, welche aber nach Obigem kaum statthaft sein dürfte. Ich werde im nächsten Abschnitte diese Frage noch näher zu berühren haben; hier möchte ich nur noch auf eine selbstverständliche Folgerung hinweisen, die sich aus Vorstehendem ergibt.

Wenn Herr Giglioli mit Recht berichten kann, dass die schwarzen Eidechsen auf dem Filfolafelsen bei Malta

---

habe, muss aber die Frage offen lassen, ob nicht hier gleichfalls mikroskopische Flechten im Spiele sind. — Die Syenitblöcke der Nilkatarakte sind, weil sie einmal — wenngleich vor Jahrtausenden — längere Zeit hindurch von Wasser überspült wurden, wie von einem schwarzen Firniss überzogen. In den Katarakten des Orinoko und Congo soll sich dieselbe Erscheinung finden und Darwin erwähnt sie auch von Bahia, an einer Stelle, wo ein kleiner Bach sich ins Meer ergiesst (ebenda S. 14). In den Katarakten ist die Oberfläche des Gesteins glatt, „wie mit Reissblei polirt.“ Die Ursache der Färbung ist hier, wie Darwin anführt, nach einer Analyse von Berzelius Mangan und Eisenoxyd. — Es sind somit jedenfalls verschiedenartige Ursachen, welche die manchfaltigen Dunkelfärbungen des Gesteins bedingen. — Auch an den Ufern des oberen Nil, soweit sie aus Eocenfelsen bestehen, sah ich vom Schiffe aus stellenweise, oft weit hinauf reichend, jene dunkeln Färbungen, wie sie, augenscheinlich vom Einfluss des Wassers herrührend, an den Meeresküsten vorkommen.

von dem hellen Untergrund des Gesteins scharf sich abhebend herumlaufen, so fällt das Gewicht, welches er dieser Thatsache gegen die Annahme einer Anpassung beilegen will auf Null, sobald, wie ich das aus eigener Anschauung zu thun vermag, berichtet wird, dass ein sehr grosser Theil der Oberfläche des Filfolafelsens vollkommen russschwarz ist, obschon der Fels aus gelblichweissem Kalkstein besteht. Nachdem aber diese, wie noch näher gezeigt werden soll, in hohem Grade in die Augen springende Thatsache von Herrn Giglioli nicht hervorgehoben, sondern von ihm nur auf die helle Farbe des Gesteins aufmerksam gemacht worden ist, so wird man mir es — in Anbetracht entsprechender Urtheile von ihm und Anderen über die Farben der Insel Capri — kaum verargen können, wenn ich vorläufig auch weitere der Anpassung widersprechende Nachrichten über die Farben an Felsen, die von dunkeln Eidechsen bewohnt sind, durchaus nicht für beweiskräftig und entscheidend halten kann. Auf einen solchen weiteren Fall widersprechender Nachricht komme ich nun zu reden.

Lacerta Lilfordi.

Es berichtet Herr Braun von der dunkeln Lacerta Lilfordi, welche auf der kleinen Felseninsel Ayre, nahe bei Menorca, lebt, dass sie sich von dem weissgelben Gesteine der Insel in der Farbe so stark als möglich abhebe und er verwerthet sie daher in obigem Sinne gegen die Anpassungstheorie. Da dieser Fall in einer besonderen Schrift ausführlich abgehandelt worden ist, so will ich denselben einer eingehenderen Untersuchung unterziehen, soweit mir eine solche auf Grund des Inhalts der Schrift ohne eigene Kenntniss der in Frage kommenden Oertlichkeiten möglich ist.

Dabei gehe ich nicht von der Farbenfrage aus, für deren Berührung sich späterhin hinreichend Gelegenheit darbieten wird, sondern von einer Seite des Inhalts der Abhandlung, deren Beleuchtung wohl am besten von vorn-

herein die stärksten Zweifel an der Berechtigung der Schlussfolgerungen ihres Autors zu erwecken vermag.

Es geht nämlich aus der Schilderung Braun's hervor, dass nach seiner eigenen Ansicht die Existenz der dunkeln Eidechsen an den Oertlichkeiten wo sie von ihm beobachtet worden sind, eine künstliche ist und wenn man diese Schilderung liest, so muss man sich darüber wundern, dass der Verfasser nicht selbst die Einwände herausgefunden hat, welche dieselbe gegen seine eigenen Schlüsse an die Hand gibt. Ich werde die Erzählung Braun's im Folgenden wörtlich, mit Auslassung von Unwesentlichem, wiederholen. [1])

---

1) Ich copire auch die Interpunktion des Originals. Obschon dies wegen der Fehlerhaftigkeit derselben ein mühevolles Geschäft ist, so war ich, falls ich wörtlich sein wollte, doch genöthigt, mich dieser Mühe zu unterziehen, weil ich mit der Interpunktion auch die ganze, ihr entsprechende Satzbildung hätte ändern müssen. — Ich bin kein Freund davon, Andere öffentlich zurechtzuweisen. Allein da Herr Braun dies mir gegenüber wiederholt in spitzfindigster Weise thun zu müssen glaubt, so halte ich es für passend, den kritischen Geist, mit welchem er seine literarische Laufbahn zu eröffnen für gut fand, auf das ihm zunächst liegende recht lohnende Gebiet aufmerksam zu machen. — Was die Art seiner Kritik angeht, so mag zur Charakteristik derselben Folgendes bemerkt sein: es wird von ihm getadelt, dass ich die quadratische Form der rechteckigen gegenüberstelle, während doch ein Quadrat auch ein Rechteck sei! Ferner wird meine Bezeichnung der Rückenschüppchen der Lacerta coerulea als „Körner" getadelt, weil „Körner doch rund seien", was bei jenen Schüppchen nicht der Fall. Mir ist die Definition eines Korns als eines runden Körperchens ganz neu: ich habe bisher wenigstens keinen Anstand genommen, Pulver- oder Sandkörner als solche zu bezeichnen, auch auf die Gefahr hin, dass sie nicht rund wären; auch hat Herr Braun wohl gleich mir seiner Zeit in der Schule gelernt, dass allerdings ein Quadrat auch ein Rechteck ist, dass man aber unter Quadrat überall ein Rechteck mit vier gleichlangen Seiten versteht, im Gegensatze zum Rechteck im engeren Sinne, welches zwei längere und zwei kürzere Seiten hat. — Dagegen ergreife ich die Gelegenheit, einen Fehler zu corrigiren, welcher im Holzschnitt auf S. 13 meiner Abhandlung über Lacerta coerulea mit unterlaufen ist und welchen Herr Braun gleichfalls kritisch behandelt: es heisst im Text, dass

Unser Autor erzählt: „Die grösste Zahl der Thiere fand sich in der nächsten Nähe der Hütte des Eingangs erwähnten Salzdarstellers. Die Eidechsen huschten auf dem Boden herum oder lagen, sich sonnend, auf den spärlichen Pflanzen; an die Hütte schliesst sich eine kurze Mauer an, auch diese war sehr stark von den Thieren besucht; so wie man ruhig an derselben stand, kamen zu allen Ritzen dis schwarzen Köpfe zum Vorschein. . . . Ziemlich so weit die Pflanzen reichen, sahen wir auch die Eidechsen, je weiter von der Salzhütte fort, desto seltener . . . . . selbst der Hund des Salzfabrikanten scheint mit ihnen gute Freundschaft geschlossen zu haben, wie wir bei unserer Mahlzeit in der Salzhütte, die uns von dem Besitzer mit spanischer Zuvorkommenheit zur Verfügung gestellt worden war, bemerkten. Dieser hatte uns nämlich erzählt, dass die Eidechsen frische Feigen, Melonen und andere, weniger süsse Früchte oder Rüben geniessen; während wir bei Tisch sassen, kamen die Eidechsen durch die offene Thür zu uns herein, holten sich klein geschnittene Stücke von Feigen, Melonen und einzelne Beeren von Trauben, die sie entweder vor unseren Augen, unbekümmert um den Hund, verzehrten, nicht nur daran leckten, oder mit denen sie davonliefen; wir sahen sie noch lange mit Fruchtstückchen im Munde herumlaufen; diese Scene wiederholt sich täglich mehrere Male, wenn eben gegessen wird resp. die Abfälle der zum grössten Theil aus Früchten bestehenden Mahlzeiten der armen Leute fortgeworfen werden. Ich glaube, dass diese fast regelmässige Fütterung namentlich während der heissen, regenlosen Sommermonate einige Bedeutung für die Existenz unserer Eidechsen hat; die Isla del Ayre besitzt keine Quellen, keinen Bach, Monate lang fällt kein Tropfen Regen und was den Thau anbelangt, so dürfte derselbe im Sommer gleich Null sein, im Oktober ist er aller-

---

die Oberschildchen der Lacerta coerulea rechteckig nicht quadratisch zu nennen seien. Im Holzschnitt sind dieselben nun aber ziemlich quadratisch gezeichnet — es lag somit der Zeichnerin eine Lacerta coerulea vor, deren Oberschildchen nicht rechteckig, sondern quadratisch waren! Diesen Zufall bitte ich zu verzeihen.

dings sehr reichlich; Jeder, der Eidechsen im Käfig gehalten hat, weiss, wie oft und wie gern diese Thiere Wasser trinken; bei mässiger Temperatur trinken sie alle Tage mindestens einmal, meist öfter; die Lac. Lilfordi müsste viel Durst leiden, ein grosser Theil derselben ihm erliegen, wenn sie nicht den Saft süsser Früchte lecken könnten, die ihnen ausser der Erquickung noch Nahrungsstoffe zuführen. Wir haben, trotzdem wir gründlich suchten, ausser einer Ameisenart und der Helix setubalensis nichts (im August) gefunden, das unseren Eidechsen etwa zur Nahrung dienen könnte; nun ist freilich, wie wir aus dem Catalogo . . . . de la Isla Menorka . . . eines Geistlichen wissen, der August mit der ungünstigste Monat für Käfer und so dürfte . . . . . auch auf der Isla del Ayre zu anderer Jahreszeit die Ausbeute eine grössere sein, mithin Nahrungsmangel im Herbst, Winter und Frühjahr für unsere Eidechsen kaum eintreten; anders verhält sich dies im Sommer, wo nach unserer Erfahrung das Leben der niederen, hier in Betracht kommenden Thiere fast völlig erloschen ist und die Lacerta Lilfordi wohl nur allein auf das angewiesen ist, was ihr von der Hand des gutmüthigen Einsiedlers auf Ayre zufällt; dieselbe Zeit ist es auch, in der vorzüglich die Früchte genossen werden. In der Nähe des völlig von Mauern abgeschlossenen Leuchtthurms auf Ayre haben wir keine Eidechsen bemerkt, aber auch keine Abfallstoffe, welche die Thiere hingezogen hätten, der Bewohner derselben scheint kein Thierfreund zu sein.“

Also eine förmliche Fütterung von Eidechsen an einer Oertlichkeit, an welcher sie ohne thierfreundliche Menschheit nicht leben könnten! Wie kann die Thatsache, dass die Thiere an dieser Oertlichkeit in der Farbe vom Boden abstechen ohne Weiteres, ohne irgendwelche Kritik als Beweis gegen die Anpassungstheorie verwerthet werden!

Wenn die Eidechsen in grösserer Anzahl zu dem Thierfreunde nur kommen, um sich füttern zu lassen, wenn ausdrücklich bemerkt wird, dass sie an einem anderen Orte, an welchem nicht gefüttert wurde, fehlten — ist dann nicht anzunehmen, dass sie ohne Fütterung sich auch

bei dem Salzfabrikanten bald nicht mehr einfinden würden, wenigstens nicht im Monat August, wo Alles ausgedörrt ist, wo die Pflanzen keinen Schutz gewähren und wo alle Nahrung an Kleingethier fehlt?

Drängt sich denn nicht die weitere Frage auf, ob die Eidechsen sich ohne die künstliche Fütterung nicht etwa in der heissen Jahreszeit in der Nähe des Meeresstrandes aufhalten würden, wo in den Löchern des zerklüfteten Gesteins sich gewöhnlich lange Zeit oder immer Süsswasserlachen vom Regen erhalten, wo jedenfalls Nahrung auf den nur zeitweise vom Meere bespülten, aber gewöhnlich etwas feuchten Felsen das ganze Jahr hindurch sich in Fülle findet — sollten diese Felsen nicht wie an anderen Orten so auch bei Ayre dunkelgefärbt sein und wäre es nicht zu überlegen, ob nicht diese Farbe im Zusammenhalt mit den angedeuteten Verhältnissen und mit der den Mauereidechsen, nach meiner Ansicht, inhärenten Eigenschaft, nach Dunkel zu variiren, die Entstehung einer dunkelgefärbten Varietät begünstigte — ohne dass desshalb die Individuen dieser Varietät sich davon abhalten liessen, auf die weissen Steine des übrigen Theils der Insel zu laufen — wenn sie dort gefüttert werden? Es darf wohl angenommen werden, dass die Thierchen den weissen, ausgedörrten Boden der Insel, wenn sie auf demselben mit Süssigkeiten gefüttert werden, aufsuchen, selbst wenn das Betreten desselben zuweilen zu ihrem Schaden gereicht und ferner wird mit Sicherheit angenommen werden dürfen, dass sie die Gebiete überhaupt nicht zum gewöhnlichen Wohnplatz auswählen werden, an welchen sie während eines grossen Theils des Jahres weder Trank noch Speise finden. Setzen wir doch einmal den Fall, es würden — und wir befinden uns darin ja ganz in Uebereinstimmung mit Herrn Braun — die Eidechsen sich ohne die ausnahmsweise thierfreundliche Hülfe nicht auf dem ausgetrockneten inneren Theile von Ayre halten können; nehmen wir weiter an, sie fänden zu dieser Zeit nur eben auf dunkelgefärbten feuchten, nahe dem Meere gelegenen Gebieten Nahrung und Schutz, würde dadurch nicht schon allein die Entstehung einer dunkeln Varietät motivirt und

würde es auffallend sein, wenn Individuen dieser Varietät sich nun in denjenigen Zeiten des Jahres, in welchen sie noch auf dem weissen Theil der Insel Nahrung finden können, in welchen dort allerdings auch Pflanzen einigen Schutz gewähren werden, sich eben auf diesen weissen Boden begeben? Wer wird ihnen dies verwehren? Selbst die stärkste Verfolgung vorausgesetzt, wird diese dunkle Rasse nie ausgerottet werden können — die auch jetzt auf dem schwarzen Boden lebenden Individuen werden überleben oder einige der auf den weissen Boden übergetretenen werden überleben und werden im Sommer auf die dunkeln Steine zu ihren dort verbliebenen Genossen zurückkehren können. Der dunkle Boden muss der Rasse den Stempel aufdrücken — nur eine dunkle Rasse kann die schlimmste Zeit des Jahres überleben; ihre Existenzbedingungen sind, sofern wir irgend Verfolgung annehmen dürfen, Alles in Allem genommen, viel günstiger als die einer weissen. Fehlt aber alle und jede Verfolgung, so ist die von mir auf Grund von Thatsachen angenommene Neigung unserer Thiere nach Dunkel zu variiren der wichtigste Faktor für ihre Umbildung — es könnte eine dunkle Rasse in diesem Falle sogar auf durchaus weissem Boden entstehen.

Solcher Gedankengang, solche Schlussfolgerung liegt wohl auf Grund schon des bis jetzt gegebenen Materials nahe genug.

Ich muss zu diesem Material zunächst noch ein Moment hinzufügen: es ist in hohem Grade auffallend, dass z. B. die Faraglione- (und ebenso ist es mit der Filfola-) Eidechse, ausserordentlich gross, kräftig, viel grösser und kräftiger ist, als die Stammform auf der benachbarten Insel.

Ernähren sich die Thiere so hervorragend gut oder ist ihre Grösse und ihr üppiger Ernährungszustand auf Auslese der Schwächeren auf dem kleinen Concurrenzgebiete zurückzuführen? In meiner Abhandlung über Lacerta coerulea habe ich die zweite dieser Auffassungen vertreten und allein berührt. Allein es muss auf Grund inzwischen bekannt gewordener Thatsachen auch die erstere in Betracht

gezogen werden. Nun steht die Armuth an Kleingethier auf den von den Eidechsen bewohnten Felsen in eigenthümlichem Gegensatze zu dem guten Ernährungszustand dieser letzteren. Von Ayre erzählt Herr Braun wenigstens für den August von sehr spärlicher Kleinthierwelt. Nach meinen Erfahrungen ist es nicht viel besser auf dem Filfolafelsen und auf dem Faraglione. Schon aus diesen Gründen drängt sich die Frage auf, ob nicht unsere Eidechsen in der That auf Ernährung durch am Meeresrande lebende Thiere, besonders auch auf kleine dort sich aufhaltende Krebse, wie Ligien, Orchestien u. s. w. angewiesen seien, ferner auf die Mücken u. dgl., welche sich dort in Süsswasserlöchern entwickeln, sowie auf allerlei anderes, Feuchtigkeit liebendes Kleingethier. Gerade die unerschöpfliche Masse von Stoff, welche das Meer liefert, würde jene üppige Körperfülle erklären, jene vermuthete Concurrenzlosigkeit bei der Ernährung zur Thatsache erheben — ohne entsprechende Annahme dagegen scheint mir selbst eine höchst magere Existenz für Eidechsen auf so kargen, im Sommer ausgedörrten, stets vegetationsarmen Felsen fast nicht denkbar und übereinstimmend haben sich überall, wo dunkle kräftige Eidechsen sich fanden, eben magere im Meere isolirte Felsen mit Vegetationsarmuth als Wohnort ergeben. Der Gedanke, es möchten sich die Eidechsen an solchen Wohnorten, welche die von ihnen sonst vorgezogene Nahrung nicht liefern, an andere wie sie die Küste darbietet, gewöhnt haben, lässt sich sicher nicht von der Hand weisen, und ich bin gerade durch die Angaben Braun's über die Armuth auf Ayre, sowie durch die Thatsache, dass trotz dieser Nahrungsarmuth der Ernährungszustand derselben auch dort ein guter ist, auf dessen Erwägung geführt worden [1]).

Kehren wir nun speciell zu diesen Eidechsen von Ayre zurück.

Um die Färbung derselben in meinem Sinne zu erklären, wäre vorauszusetzen entweder, dass sie dort kei-

1) Uebrigens sind Ameisen eine Hauptnahrung der Mauereidechsen.

nerlei Verfolgung erleiden — in diesem Falle brauchte dunkler Boden nicht vorhanden zu sein, eine Anpassung wäre unnöthig — oder dass sie verfolgt werden. Das letztere erscheint von vorn herein nach irdischen Verhältnissen als das bei weitem Wahrscheinlichere. Für diesen Fall müssten irgendwo auf der Insel an Oertlichkeiten, welche dem Fortkommen der Eidechsen besonders günstige Hülfsmittel darbieten, dunkle Färbungen des Bodens oder Spalten und Risse und Schatten sich finden, welche die Entstehung dunkler Thiere begünstigen — es sei denn, dass die dunkle Farbe der Eidechsen Trutzfarbe wäre, d. h. dass sie in jene Kategorie von Auszeichnungen gehörte, welche die Feinde auf ihren Träger als ungeniessbar oder als gefährlich aufmerksam machen.

Sehen wir, für welche von diesen Möglichkeiten die Verhältnisse in Ayre, soweit wir dieselben nach der Schilderung des Herrn Braun beurtheilen können, am meisten Anhaltspunkte bieten dürften.

Eine Thatsache, die nach den Schlussfolgerungen unseres Autors am wenigsten erwartet wird, ist aus dieser Schilderung zunächst hervorzuheben, die nämlich, dass nicht der ganze Boden auf Ayre weissgelb ist, sondern dass dunkle, graue, blaugraue, schwarze Gebiete dort vorkommen. Auf S. 2 erzählt Herr Braun: „An den Küsten, namentlich auf der Ost-, Süd- und Westseite, dicht am Meere wird die Farbe des hier jeglicher Erdschicht entbehrenden und von zahllosen tiefen Rissen durchfurchten Gesteins eine graue, die, soweit die Brandung reicht, mehr dunkel erscheint.“

Die „zahlreichen tiefen Risse“ welche das graue Gestein durchfurchen, empfehlen sich nebenbei auch einiger Berücksichtigung — vielleicht auch als Wasserbehälter. Auf S. 22 heisst es: „Wenn unsere Eidechsen Verfolger hätten, so könnte eine schwarze Rasse nicht mehr bestehen, sie wäre längst ausgerottet oder sie hätte eine andere Lebensweise, die sie dem ihnen verderblich werdenden Tageslicht entzieht, anfangen müssen oder endlich, sie hätte nach den Stellen der Insel übersiedeln müssen, welche ihr vermöge ihrer Farbe eben einen Schutz bieten

konnten; ich erwähnte bereits Eingangs, dass die Isla del Ayre da, wo das Meer und die Brandung hinzukam, aus einem mehr oder weniger dunklen, blaugrauen Kalkstein besteht, der stark zerklüftet ist; diese Theile entbehren jeglicher Erdschicht, jeglicher Vegetation, auf ihnen oder in ihrer Nähe haben wir auch nicht eine Eidechse gesehen, es meiden also unsere Thiere gerade diejenigen Stellen, die ihnen den besten Schutz bieten könnten, wenn sie einen solchen bedürfen.

Wenn man liest, wie Herr Braun auf einer anderen Seite ausführlich schildert, wie die Eidechsen um das Salzhaus herum künstlich gefüttert werden, wie sie ohnedies auf der Insel (ist einzuschränken: fern vom Meere!) keine Nahrung fänden, wie sie je weiter vom Salzhaus weg um so seltener werden, wie sie in der Nähe des Leuchtthurms nicht bemerkt wurden — weil dessen Bewohner kein Thierfreund ist, so muss man wahrlich über die Logik staunen, welche jetzt von den Thierchen verlangt, dass sie auf den dunkeln Boden am Meere sich zurückziehen sollen, obschon sie um das Salzhaus herum mit süssen Früchten gefüttert werden und welche mit Nachdruck den Schluss zieht, dass die Eidechsen auf der ganzen Insel keine Feinde hätten, dass sie auch von Thieren, von räuberischen Vögeln, nicht verfolgt werden, weil sie von dem weissen Boden auf dem Theil der Insel, wo sie künslich gefüttert werden, wo sie aber ohnedies nichts zu suchen hätten, lebhaft abstechen! „Gerade weil die schwarzen Eidechsen so zahlreich auf der Insel sind und weil die letztere ihnen keinen Schutz gewährt, kann von einer Verfolgung derselben nicht die Rede sein; ich glaube, sie erfreuen sich eines unbehelligten Daseins auf der stillen Insel.“ [1]) „Auch nicht den mindesten Schutz haben diese sonneliebenden Thiere bei der hellen Bodenbeschaffenheit durch ihre Farbe, im Gegentheil, die letztere macht sie auffallen.“ [2])

Diese Worte drängen wohl Jedermann die in Vor-

1) S. 23.
2) S. 22.

stehendem schon berührte Frage förmlich auf, ob die dunkle Färbung nicht als Trutzfarbe aufzufassen sei — zwar bin ich selbst nichts weniger als dieser Ansicht, aber jedenfalls sollte diese Frage von Herrn Braun gestellt und der Versuch einer Beantwortung gemacht worden sein, anstatt dass er einfach die Thatsache des Auffallens der Thiere durch die Farbe als einen Beweis dafür hinstellte, dass sie keine Feinde haben.

Auch bei Bejahung dieser Frage wäre meine Annahme einer den Mauereidechsen inhärirenden Neigung nach Schwarz zu variiren zu verwerthen — eine Annahme welcher überhaupt von Herrn Braun gar nicht gedacht wird, obschon sie gerade für seine Ansicht, nach welcher die Eidechsen von Ayre keine Feinde haben, von hervorragendster Bedeutung ist.

Aber bevor er zur Behauptung des Fehlens irgendwelcher Verfolgung schritt, hätte unser Autor sich doch jedenfalls die andere Frage aufwerfen müssen, ob nicht in dem oben von mir geschilderten Sinne das dunkle, zerklüftete Gestein am Meere wenigstens zu irgend einer Zeit für die Ernährung der Thiere, für die Erhaltung überhaupt, sei es des Individuums oder der Art, letzteres etwa durch Begünstigung oder gar durch Ermöglichung der Entwicklung von Bedeutung sei? Es scheint mir, dass er sich diese Frage an Ort und Stelle um so mehr aufwerfen musste, als er selbst die Existenz der Eidechsen um das Salzhaus auf dem hellen Boden als eine künstliche erkannte.

Und weiter war, bevor zu jenem Schlusse übergegangen werden durfte, zu fragen, ob nicht selbst auf dem hellen Boden Verhältnisse sich finden, welche die Erkennung einer schwarzen Eidechse für ihre Feinde erschweren. Herr Braun hat unzweifelhaft Recht, wenn er tiefsinnig bemerkt: „für das dunkle Versteck in Mauerritzen, unter Steinen, im Gebüsche kommt die Farbe gar nicht in Betracht; dort sind helle wie dunkle Thiere gleich geschützt.“ Allein vielleicht wäre doch Veranlassung dazu gewesen, hervorzuheben, was ich für den Schutz durch dunkle Farbe geltend gemacht habe, dass irgendwelche Ritze, irgendwelcher Spalt oder Schatten durch eine dun-

kelgefärbte Eidechse vorgetäuscht werden kann, befinde er sich auf hellem oder auf mässig dunkelm Boden — mehr noch in ersterem Falle als in letzterem. Ferner ist zu fragen, ob nicht auch auf dem hellen Theil des Bodens von Ayre dunkle Flecke sich finden, welche in der früher ausgeführten Weise eine dunkle Eidechse schützen können.

Da ich, wie Eingangs bemerkt, die Oertlichkeiten, um welche es sich handelt, nicht kenne, so weiss ich nicht, wie weit meine hiemit gemachten Einwendungen thatsächlich berechtigt und für die Lösung der Frage entscheidend sind. Nach meinen ausführlich mitgetheilten Erfahrungen über das allgemeine Vorkommen dunkler Färbungen an hellem Gestein muss ich jedoch bis auf Weiteres annehmen, dass die Verhältnisse auf Ayre in dieser Beziehung keine Ausnahme darbieten und ich darf wohl jedenfalls diese Verhältnisse einer neuen Prüfung auf Grund meiner Hinweise vorbehalten, bevor ich die Berechtigung dazu zugestehen kann, dass dieser oder irgend ein anderer Fall des Vorkommens einer dunkeln Eidechse auf „weissem Gestein“ gegen die Anpassungstheorie verwerthet werde.

Als ich die Eidechse vom Faraglione beschrieb, bot sie den ersten Fall der vorliegenden Frage dar. Wenn nachträglich Beobachtungen gemacht würden von anderen Oertlichkeiten her, welche meine Schlussfolgerungen umstossen oder welche dieselben wenigstens nicht als allgemein gültige erkennen lassen sollten, so könnte ich dadurch in keiner Weise unangenehm berührt werden; es würden solche Fälle nur der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen, welcher ich von vornherein eine maassgebende Stelle zugeschrieben habe, erhöhte Bedeutung für die Frage geben müssen und es würde somit durch solche Fälle der Gegenstand durchaus nicht aus dem Bereich meiner Versuche der Erklärung fallen, welche sicherlich nichts weniger als einseitig und eng begrenzt sind, sondern welche vielmehr den verschiedensten Wirkungen ein Recht einräumen.

Ich ergreife desshalb die Gelegenheit, diese Thatsache besonders zu betonen, weil sie in den gegnerischen

Behandlungen des Gegenstandes durchaus übersehen worden ist.

Wenn ich aber im Vorstehenden mit Nachdruck die einer Anpassung dunkler Eidechsen günstigen Momente hervorgehoben habe und wenn ich für jeden einzelnen Fall, in welchem Anpassung auf den ersten Blick nicht vorhanden zu sein scheint, auf Grund der Berücksichtigung jener Momente die sorgfältigste Prüfung für nöthig halte, so mag sich dies erklären aus den ausserordentlich schönen und lautredenden Zeugnissen für die Anpassungsfähigkeit unserer Reptilien, welche ich im dritten Abschnitte dieser Abhandlung werde vorzuführen haben.

Eidechsen und Möven.

In meiner Abhandlung über Lacerta coerulea hatte ich den auf dem Faraglione-Felsen hausenden Möven einen Einfluss bei der Auslese der Eidechsen zugeschrieben. Wer Möven in der Gefangenschaft beobachtet hat, der weiss, dass diese gefrässigen Vögel in Beziehung auf Nahrung wohl zu den am wenigsten wählerischen ihrer Klasse gehören. Naumann sagt von ihnen: „Sie nähren sich von so vielerlei, doch meistens animalischen Stoffen, dass man sie fast unter die Allesfresser zählen möchte und die kleinen Arten füglich die Krähen oder Raben, die grossen die Geier und Aasvögel der Gewässer vorstellen“ [1]). Fressgier ist eine ihrer hervorstechendsten Eigenschaften. „Fische und Kerbthiere bilden ihre Nahrung; die grösseren Arten verzehren jedoch auch kleinere Säugethiere und Vögel oder Lurche, die schwächeren Arten verschiedene Würmer und ebenso mancherlei kleinere Seethiere“, sagt Brehm [2]). Da mir ausserdem Beobachter, entsprechend obigen Nachrichten versicherten, dass die Möven geradezu alles Geniessbare verschlängen, ja unter Umständen selbst Ungeniess-

---

1) Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands Bd. X. 1840. S. 235.

2) Brehm, Thierleben, VI. Bd. 1879. S. 521.

bares, so glaubte ich voraussetzen zu dürfen, dass sie auch Reptilien nicht verschmähen werden und ich betrachtete sie demgemäss als Feinde der Eidechsen. Dem gegenüber wurde, wiederum ohne jeden Versuch der Beweisführung, die Behauptung aufgestellt, dass die Möven keine Eidechsen fressen und Herr Dr. Braun beeilte sich, dieser Behauptung zuzustimmen und für seine Ansicht, nach welcher die Eidechsen auf Ayre ein paradiesisches Dasein ohne Feinde, ohne Verfolger führen würden, zu verwerthen. Jeder, der sich irgend mit bezüglichen Dingen beschäftigt hat, weiss nun aber, dass die Fragen nach der Ernährungsweise vieler, selbst gewöhnlicher Vögel durchaus nicht erschöpfend gelöst sind, ja, dass gerade hier ein sehr reiches Feld der Beobachtung noch offen steht, so dass absprechende, ohne jede Beweisführung oder eigene Erfahrung gefällte Urtheile auf diesem Gebiete weniger als irgendwo gerechtfertigt erscheinen.

Die Frage speciell, ob die Möven Eidechsen fressen, ist an und für sich für meine Auffassung von keiner grossen Bedeutung, denn es gibt auf Capri, abgesehen von den Möven, noch andere räuberische Vögel, wie z. B. den Thurmfalken und den Waldkautz (Strix aluco), welche als Feinde der Eidechsen anerkannt sind [1]). Da diese Frage nun aber einmal aufgeworfen worden ist, so entschloss ich mich, der Vollständigkeit wegen den Beweis für die Gegenstandslosigkeit der gegnerischen Behauptungen auch in diesem nebensächlichen Falle zu liefern.

Ich bat daher den Direktor des zoologischen Gartens zu Frankfurt a. M., Herrn Dr. Max Schmidt, Versuche der Fütterung von in diesem Garten befindlichen Möven mit Eidechsen, welche ich ihm zu diesem Zwecke zuschickte (Lacerta muralis und Lacerta viridis), zu machen und ich bin verpflichtet, diesem Herrn hiermit meinen besten Dank für die Bereitwilligkeit auszusprechen, mit welcher derselbe meiner Bitte nachgekommen, für die Sorgsamkeit, mit welcher er die Versuche ausgeführt und mit welcher er mir über deren Ergebniss berichtet hat. Ich

1) Vergl. Naumann, Bd. I. 1822. S. 319 u. 479.

gebe im Folgenden den Bericht vollständig wieder, welchen mir Herr Dr. M. Schmidt unterm 27. Okt. 1880 zu erstatten die Güte hatte:

„Ihrem Wunsche gemäss habe ich mit den Eidechsen, welche mir auf Ihre gefl. Veranlassung zugesendet worden sind — es waren acht Stück — Versuche angestellt, ob diese Thiere von den Möven gefressen werden und verfehle nicht, Ihnen in Nachstehendem das Ergebniss derselben mitzutheilen.

Sogleich nach Eintreffen der Eidechsen habe ich eine derselben, die zwar noch lebte aber etwas matt geworden war, einigen grauen Möven (Larus canus) und einer Lachmöve (L. ridibundus), welche zusammen eine Volière bewohnen, vorgeworfen. Sämmtliche Möven kamen rasch herbeigelaufen, aber im Momente des Zugreifens prallten alle L. canus zurück, sichtlich befremdet von dem ungewohnten Anblick. L. ridibundus war dagegen eifriger, fasste die Beute blitzschell, warf sie aber ebenso rasch wieder weg, als ob sie von einem plötzlichen Widerwillen erfasst worden wäre. Nun stellten sich die Möven um die Eidechse herum und betrachteten sie mit der grössten Aufmerksamkeit, indess diese langsam wegzukriechen versuchte. Nach einigen Augenblicken nahm eine L. canus das Thier in den Schnabel und begann dasselbe vom Kopf bis zum Schwanze leicht zu drücken und zu kneten, liess es aber, nachdem dies mehrmals geschehen war, wieder fallen.

Das ganze Verhalten der Thiere zeigte mir an, dass nicht eine wirkliche Abneigung gegen die Eidechsen sie verhinderte diese zu verzehren, sondern dass lediglich das ungewohnte Nahrungsmittel von ihnen beanstandet werde. Um mich in dieser Beziehung zu vergewissern, liess ich eine graue Möve in eine besondere Abtheilung bringen und ihr unter ihr gewöhnliches, aus klein geschnittenem Pferdefleisch bestehendes Futter eine in Stücke geschnittene Eidechse vorsetzen. Sie verzehrte von Beidem gleichmässig, liess aber doch schliesslich ein paar Stücke der Eidechse übrig, indess sie das Fleisch aufgefressen hatte.' Wenige Stunden später hatte sie jedoch auch die Reste der Eidechse

verspeist, ohne dass angenommen werden dürfte, dass inzwischen eingetretener aussergewöhnlicher Hunger sie genöthigt habe, eine ihr widerliche Nahrung aufzunehmen.

In zweiter Linie wurde eine etwas matte Eidechse einer Mantelmöve (Larus marinus) und zwei Silbermöven (Larus argentatus) vorgeworfen. Auch diese Vögel kamen eifrig herbeigelaufen, stutzten aber vor der fremdartigen Erscheinung, die sie sich genau betrachteten. L. marinus fasste zuerst den Muth, das Thier aufzunehmen, quetschte dasselbe im Schnabel hin und her und schleppte es dann lang herum. Schliesslich liess es jedoch seine Beute fallen und beachtete dieselbe nicht weiter.

Da ich diese Thiere nicht einfangen und von einander gesondert beobachten konnte, musste ich einen anderen Weg wählen, um zu ergründen ob sie sich überhaupt herbeilassen würden Eidechsen zu fressen. Ich liess nun solche, die vorher getödtet worden waren, bei der regelmässigen Fütterung aus demselben Gefäss mit dem anderen Futter (todte Fische und Fleischstücke) den Möven vorwerfen und nun wurden dieselben von Larus marinus unbeanstandet verzehrt. Nachdem dies einige Male geschehen war, wurden die Eidechsen in gleicher Weise, aber nunmehr lebend, verabfolgt und regelmässig von L. marinus ohne Weiteres verschlungen.

Dass L. argentatus sich nicht an dem Verzehren der Eidechsen betheiligte, scheint mir ein ganz zufälliges Vorkommen zu sein, welches in dem bedächtigeren Wesen unserer Exemplare gegenüber der energischeren Mantelmöve seinen Grund hat.

Nach meinen hierbei gemachten Beobachtungen glaube ich schliessen zu dürfen, dass die Möven verschiedener Arten Eidechsen fressen und zwar sowohl lebende als todte. Selbstredend können die kleinen Möven (L. ridibundus und canus) nur entsprechend kleine Exemplare lebend hinabwürgen.

Ich weiss nicht ob es mir gelungen ist in vorliegender Darstellung ein klares und ausführliches Bild des empfangenen Eindruckes zu geben und bitte, falls Sie über den einen oder den anderen Punkt noch näheren Aufschluss

wünschen sollten, um gefl. Nachricht. Zur Fortsetzung dieser Versuche und zur Veranstaltung ähnlicher, so weit dies immer möglich ist, bin ich jederzeit gerne bereit."

Ich vermuthete, dass das zögernde Verhalten, welches die Möven anfangs den Eidechsen gegenüber einnahmen — die augenscheinliche Neugierde und das Erstaunen, welche sie denselben gegenüber zu erkennen gaben, dadurch zu erklären sein werden, dass die Vögel schon lange in Gefangenschaft gehalten oder dass sie gar in der Gefangenschaft geboren seien, so dass sie früher niemals oder kaum je Eidechsen zu Gesicht bekommen haben mochten. Auf meine bezügliche Anfrage erhielt ich die folgende, meine Annahme bestätigende Antwort:

„Ihre Vermuthung, dass unsere Möven wahrscheinlich noch nie in ihrem Leben Eidechsen gesehen haben und desswegen dieselben nicht sofort verzehrt haben, ist ohne Zweifel ganz richtig. Die Thiere werden ja fast ausnahmslos ganz jung eingefangen, noch ehe sie selbstständig ihrer Nahrung nachgehen können. Wenn sie aber auch in ihrer Jugend schon Eidechsen gesehen hätten, so sind doch die meisten von ihnen schon so lange in unserem Garten, dass sie den ehemaligen Eindruck längst vergessen haben. So lebt z. B. die Mantelmöve seit etwa 22 Jahren hier, die Silbermöven 12 Jahre und die übrigen über 6 Jahre; während dieser ganzen Zeit haben sie aber kaum jemals eine Eidechse zu sehen bekommen, denn es gehörte jederzeit zu den grössten Seltenheiten, wenn ein solches Thier sich blicken liess."

Abgesehen davon, dass durch die Versuche des Herrn Dr. Schmidt meine Annahme, dass Möven Eidechsen fressen, bestätigt ist, liefert dessen interessante Schilderung von dem Verhalten der in der Gefangenschaft aufgezogenen Vögel gegenüber der ungewohnten Beute einen hübschen kleinen Beitrag zur Thierpsychologie.

Die Möven, welche auf Capri vorkommen, sind nach Costa [1]): Larus ridibundus, L. marinus und Larus Pal-

1) Vergl. Costa, Statistica fisica ed economica dell' isola di Capri. Napoli 1840. S. 61.

ante — soll wohl heissen Larus Pallasii = ichthyaëtos. Von ihnen brütet auf dem Faraglione, wie mir die Eier beweisen, welche ich von dorther erhalten habe, eben die, welche bei den Frankfurter Versuchen am liebsten Eidechsen gefresen hat: Larus marinus, was auch deshalb bemerkenswerth ist, weil diese hochnordische Art sich doch wohl gewöhnlich in ihrer Heimath fortpflanzt und nur im Winter nach Süden kommt. Sie liebt die Plattform sehr hoher Felseninseln. [1])

Es mag mir gestattet sein, bei dieser Gelegenheit einige eigene Beobachtungen über die Ernährungsweise von Larus argentatus hier anzufügen.

Naumann sagt von dieser Art: „sie nährt sich theils von Fischen, theils von anderen Geschöpfen des Meeres; denn sie frisst, ausser kleinen und grossen, lebenden und todten Fischen auch Aeser grosser See- und Landthiere, wie todte und junge Vögel und Vogeleier, auch kleine Crustaceen und Conchylien, mancherlei Mollusken, Meerwürmer und Insekten.“ Und weiter hebt er hervor, dass sie aus den grösseren Conchylien die Thiere, auch die Pagurus Bernhardus und Eremita heraushacke, die kleinen aber sammt den Schalen verschlucke und dass sie die Jungen von Cancer moenas bis zu 1 Zoll Durchmesser ganz besonders zu lieben scheine. Bei Süderoog scheinen diese jungen Taschenkrebse ihre Hauptnahrung zu sein; „die Rücken der nicht ganz verdaueten Schalen dieser, woraus dort ihre Excremente bestanden, machten, dass diese bröcklich wie Kalkmörtel und weiss mit Rosenroth tingirt aussahen.“ — Von verschiedenen Muscheln hat Naumann Cardium edule, Tellina cornea und andere, einzelne bis fast zu 1 Zoll Durchmesser sammt den Schalen in von ihm erlegten Silbermöven gefunden.

Ich selbst war erstaunt zu finden, in welchem Grade sich die Silbermöven, welche noch das graue Jugendkleid trugen, in Beziehung auf die Ernährungweise von den erwachsenen unterschieden. Von zahlreichen Individuen, welche ich an der Nordsee geschossen habe, hatten jene

1) Naumann.

fast ausschliesslich Miesmuscheln (Mytilus edulis), diese keine Miesmuscheln, sondern Taschenkrebse verschiedener Arten verspeist. Sie brachen die Nahrung häufig aus, nachdem sie angeschossen worden waren und dabei war ich verwundert über die Menge des Aufgenommen. Ganze Klumpen grosser Miesmuscheln waren, alle sammt den Schalen, von den jungen Möven ganz verschlungen worden und ebenso von den alten grosse Taschenkrebse, welche häufig ganz unversehrt von ihnen wieder ausgeworfen wurden. Dies beweist zur Genüge die Gefrässigkeit unserer Vögel. Auf den einsamen Sanddünen von List auf Sylt findet man den Boden überstreut von Resten der unverdauten Kalkschalen von Taschenkrebsen und Miesmuscheln aus den Excrementen derselben.

Jene grossartige Einöde, welche auch durch ihren Sand, selbst durch dessen Hügel- und Thalbildung und durch die mächtig in ihr wirkende Einsamkeit auf das Lebhafteste an die egyptische Wüste erinnert, ist bekanntlich der Nistplatz zahlreicher Schaaren von Larus argentatus. Naumann berichtet, dass dort zu seiner Zeit (1840) mehr als 5000 Paare nisten mochten, welche dem Inhaber der Nistplätze nach dessen Versicherung jährlich an 30,000 Stück Eier legten.

Brehm[1]) erzählt von Angriffen, welche die Mantelmöven im Norden, am Porsangerfjord, auf ihn machten, als er ihre Brutplätze besuchte. Dasselbe erlebte ich, als ich mit der Flinte, ohne übrigens vorher geschossen zu haben, an den Brutplätzen der Silbermöve auf List vorüberging. Unter lautem Geschrei umkreisten mich Schaaren der Vögel und gewöhnlich war es zunächst einer derselben, der wiederholt auf mich herabstiess, in den Zwischenpausen in rascher Folge seinen schrillen Ruf ausstossend, aber mit jedem neuen Angriff meinem Kopfe, auf welchen er zielte, näher und näher mit seiner Schnabelspitze kommend. Brehm sagt, dass sich die Mantelmöven zu einem Angriff mit dem scharfen Schnabel nicht erdreisteten. Ich zweifle nach meinen Erfahrungen nicht daran,

1) Brehm, Thierleben. VI. Bd. S. 542.

dass die Silbermöven auf Sylt sich mir gegenüber dazu erdreistet hätten. Allein ich hatte nicht Lust dazu, dieses Spiel abzuwarten, zumal da mein Strohhut mir nur geringen Schutz hätte bieten können. Ich war daher schliesslich genöthigt, die angreifende Möve herunterzuschiessen und zwar war ich auf meinem Gang quer durch die Halbinsel mehrere Male in der Lage, mich in dieser Weise meiner Haut zu wehren.

Ergreifend war der Schmerz, der sich im Gebahren der überlebenden Vögel um ihren gefallenen Genossen ausdrückte. Laut klagend, wirr auf und ab durcheinanderfliegend und mir dabei so nahe kommend, dass ich eine um die andere hätte herabschiessen können, umkreisten sie mich und den Todten und als ich diesen verliess setzten sich ihrer mehrere zu ihm, ihn zu betrachten, sich über seinen Zustand zu vergewissern und erhoben sich dann wieder in die Luft, um in allmählich weiteren und weiteren Kreisen klagend den Schauplatz zu verlassen.

Ueber die Stimme der Eidechsen.

In meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea machte ich Mittheilung davon, dass ich beobachtete, wie die capresische Mauereidechse zuweilen, während sie jeweils leicht den Mund öffnete, einen Ton aus der Kehle von sich gab, dass die Mauereidechse somit eine Stimme besitze, welche den meisten Eidechsen abgesprochen wird.

Es ist auch diese Angabe bestritten worden und Herr Braun hat sich hier, wie überall beeilt, dem Widerspruch gegen mich beizupflichten. Ich bin aber auch diesmal in der Lage, diesen Widerspruch als einen unberechtigten darzulegen.

Dass es sich in den Lauten der Eidechsen, welche ich als Stimme erklärte, nicht um die Folgen einer catarrhalischen Affektion der Nasenschleimhaut, um einen Schnupfen handelte, wie Herr Braun einem Thersitesurtheil

zustimmend, meint, konnte derselbe, sofern er meine Schilderung genau gelesen hatte, schon daraus erschliessen, dass ich ausdrücklich sagte, es hätten die Eidechsen jeweils wenn sie den beschriebenen Ton von sich gaben, den Mund geöffnet.

Ich erwähnte damals, dass ich diese Stimme später monatelang nicht mehr gehört habe. Meine seitherigen Erfahrungen bestätigen, dass die Thiere dieselbe nur äusserst selten hören lassen; dass in den geschilderten Lautäusserungen aber trotzdem eine normale Erscheinung vorliegt, beweist Folgendes: im Jahre 1877, als ich auch den mittleren der drei Faraglionifelsen bei Capri durch den jetzt alleinigen gewerbsmässigen Faraglionibesteiger, den alten Spadaro — die braven Bursche, welche mir 1871 zuerst die coerulea vom äusseren Faraglione herabholten, sind längst nicht mehr auf der Insel — absuchen liess, wartete ich in einem Boote am Fusse des Felsens auf die Rückkehr des Mannes. In dem Augenblicke als ich eine der erbeuteten Eidechsen, die er soeben aus seinem Taschentuche befreit hatte, in die Hand nehmen wollte, stiess dieselbe wiederholt, rasch nach einander einen wie „bschi" tönenden, etwa an heiseres Pfeifen einer Maus oder eines kleinen Vogels erinnernden Laut aus.

Es fällt also in diesem Falle der Einwand durchaus weg, es könnte sich in den von mir beschriebenen Lautäusserungen um Erscheinungen einer auf Grund des Aufenthaltes in ungewohntem Klima erfolgten Erkältung gehandelt haben, ein Einwand, der schon in Anbetracht meiner ersten Schilderung der Art der Stimmäusserung als völlig unberechtigt dasteht.

In Bezug auf die Kenntnisse, welche wir im Uebrigen von einer Stimme bei Eidechsen (Lacertiden) besitzen, führte ich in meiner Abhandlung über Lacerta coerulea die Worte Leydig's aus dessen Werk über die deutschen Saurier an: „Keine unserer einheimischen Eidechsen verräth auch nur die Spur einer Stimme; sie sind so gut wie die Blindschleichen völlig stimmlos. Die den Küsten des Mittelmeeres eigenthümliche kleine Lacerta Edwardsii gibt nach Dugès unter Umständen einen Laut von sich, der

an das Knarren der Borkkäfer erinnere; und die grosse südliche Lacerta ocellata blase im Zorne die Luft so heftig von sich, dass eine Art Stimme dadurch erzeugt werde."

Es kann somit meine Mittheilung über eine Stimme der Mauereidechse um so weniger Befremdliches haben, als bei der Gattung Lacerta thatsächlich früher schon Lautäusserungen bekannt geworden waren.

Ich bin nun aber in der Lage noch einen weiteren Beweis für das normale Vorkommen einer Stimme bei Lacerten anführen zu können und zwar durch eine Beobachtung von H. Landois, welcher mir auf eine desfallsige Anfrage schreibt: „In Bezug auf die Stimme der Eidechsen kann ich Ihnen die Mittheilung machen, dass die grosse, grüne Eidechse (Lacerta viridis) eine lebhaft zischend blasende Stimme von sich gibt. Wir hatten viele dieser Thiere von Triest aus bezogen. An warmen Sommertagen waren sie ausserordentlich lebhaft und sehr bissig. Wenn sie dann so losfuhren auf den Angreifer, liessen sie ihre Stimmen deutlich vernehmen!"

Dass anderen Sauriern, abgesehen von den Lacertiden, eine Stimme zukomme, darüber finden sich bekanntlich Angaben bei verschiedenen Schriftstellern.

So sollen die Leguane, wenn sie eingefangen werden, fauchen und zischen [1]); so zischt auch die am Oregon wohnende Echse Tapaya Douglasii, wenn sie gereizt wird, vernehmbar; ebenso hörte Buchholz bei Chamaeleo montium, einer von ihm im Cameroon-Gebirge neu entdeckten Art, einen zischenden Laut.

Von den Loricaten ist es eine längst bekannte Thatsache, dass sie eine laute Stimme von sich zu geben im Stande sind [2]).

Schlusswort.

Ich habe mit dem Vorstehenden meinen nächsten Zweck erreicht, wenn mir gelungen ist zu zeigen, dass die

---

1) Brehms Thierleben. 2. Aufl. Bd. VII. S. 227.

2) H. Landois Thierstimmen, S. 220 ff.

hier zu erörternden Fragen, so einfach auch die Gegenstände zu sein scheinen, welche sie betreffen, nicht in der Weise behandelt sein wollen, wie das von den mir entgegenstehenden Seiten aus geschehen ist, sondern dass sie schwierige Probleme berühren und dass auch den scheinbar elementarsten Dingen, welche beim Versuch der Lösung dieser Probleme in Betracht kommen, nicht bei oberflächlicher Beobachtung, wohl aber bei sachgemässem Studium manchfaltige und für unseren Zweck wichtige Seiten abgewonnen werden können.

Ich selbst stelle mich, indem ich die in den folgenden Theilen dieser Abhandlung niedergelegten neuen Untersuchungen vorführe, entsprechend der Absicht, in welcher ich dieselben unternahm, auf durchaus objectiven Boden; ich suche die neuen Thatsachen durchaus ohne Voreingenommenheit zu prüfen und zu entscheiden, ohne Rücksicht darauf, ob dieselben meinen aus einem einzelnen Fall früher gezogenen Schlüssen widersprechen würden oder nicht.

In diesem Sinne würde ich auch jede ernste und wirklich wissenschaftlich prüfende Arbeit über den Gegenstand begrüsst haben, als Beitrag zur Lösung von Aufgaben, welche sicher zu den interessanteren unserer Wissenschaft gehören und in Bezug auf welche unfehlbar zu urtheilen meiner Ansicht nach um so weniger möglich ist, als für dieselben erst so wenig manchfaltiges Material bisher vorlag, wie dies überhaupt bei dem Herrschen der rein morphologischen Richtung unserer Tage mit Bezug auf alle Fragen der Fall ist, welchen biologische und physiologische Gesichtspunkte zur Grundlage dienen.

Ja es scheint mir, dass wesentlich in diesem Verhältniss die Ursache der wenig sorgfältigen, groben Abur-theilung zu suchen sei, welche der vorliegende Stoff erfahren hat.

Die Manchfaltigkeit der Erscheinungen aller Dinge wächst mit der Kenntniss, die wir uns von ihnen erwerben. Das scheinbar unbedeutendste Moment der Lebensbeziehungen eines Organismus kann als mächtig wirksam bei der Gestaltung desselben erkannt werden und sicher

gehört volle Hingabe an biologische Studien dazu, um solche Momente erspähen und in ihrem Werthe schätzen zu lernen — diese Hingabe ist es, durch welche Darwin zu seiner Erklärung der Thatsache der Umbildung der Formen gelangt ist, durch vieljähriges stilles Schaffen.

Die Eilpresse der Zeit, welche durch keckes Auftreten in Kritik und positiver Behauptung zu erndten meint ohne mühevolle Arbeit — auf dem Boden sammelnder Naturbetrachtung kann sie keine Lorbeeren erndten. Wer hier Erfolg erringen will, der muss aus Freude an der Natur arbeiten. Ich hoffe durch die folgenden Theile dieser Abhandlung zeigen zu können, dass unser Gegenstand andauernde Bemühung nicht weniger verdient, als irgend ein anderer aus dem Gebiete der biologischen Wissenschaft.

Zweite Abtheilung.

Die Grundvarietäten der Mauereidechse.

Hierzu Tafel XIII und XIV.

Beweise für die typische Bedeutung der früher von mir aufgestellten Varietäten aus der inzwischen erschienenen Literatur.

Wenngleich ich in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea der Isolirung eventuell einen die Fixirung einer neuen Varietät oder Art begünstigenden Einfluss zuerkannte, wie ich eine solche Begünstigung auch bei der Entstehung der Lacerta coerulea selbst annahm, so musste ich auf Grund meiner Beobachtungen doch der Ansicht Moritz Wagner's [1]) entgegentreten, dass Isoli-

---

1) Moritz Wagner: Das Migrationsgesetz der Organismen. Sitzungber. d. Münchener Akad. d. Wissensch. 1868 und ebenda 1870.

rung zur Bildung einer neuen Form durchaus nothwendig sei, weil ohnedies, wie Wagner meint, Vermischung von Stamm- und abgeänderten Individuen stattfinden und die Entstehung eines neuen Typus verhindern würde.

Ich habe in jener Abhandlung Thatsachen vorgeführt, wonach typische Varietäten der Mauereidechse auch dann entstehen und sich erhalten, wenn keine Isolirung statthat, während die Individuen untereinander leben und ferner glaubte ich aus meinem, wenngleich wenig erschöpfenden Material schliessen zu dürfen, dass an ganz verschiedenen Orten wiederholt dieselben oder ähnliche Varietäten auftreten. Die bezüglichen Einzelheiten der letzteren Art verwerthete ich zum Beweis für die Herrschaft bestimmter Entwicklungseinrichtungen, somit zum Beweis für die Bedeutung der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen.

Es sind auch diese meine Angaben als unbegründete bezeichnet und es ist, wiederum ohne alle Beweisführung, die Behauptung aufgestellt worden, dass die verschiedenen von mir als typisch beschriebenen Varietäten in allen möglichen Verbindungsgliedern bunt durcheinander gemischt vorkämen.

Aus dem Folgenden wird sich der Werth auch dieses Urtheils zur Genüge ergeben. Es wird sich zeigen, dass meine neuen Untersuchungen die aus jenen früheren Befunden gezogenen Schlüsse durchaus rechtfertigen, dass man im Stande ist, alle die scheinbar planlos gezeichneten, im Laufe der Zeit von den verschiedensten Autoren in verwirrender Unzahl aufgestellten und mit ebenso zahlreichen Namen belegten Varietäten der Mauereidechse auf einige wenige Grundformen zurückzuführen und eine einzige solche Form als den Urtypus aller übrigen festzustellen; dass einige wenige passend gewählte Namen genügen, um jeder Mauereidechse die Stellung anzuweisen, welche sich für sie in der aus dem allgemeinen Ueberblick gewonnenen Gruppirung ergibt, dass somit die Varietäten unseres Thieres nichts weniger als alle möglichen Zeichnungen und Farben aufweisen, wie man bisher wohl geglaubt hat. Es wird sich zeigen, dass einige Regeln gleich

dem Schlüssel einer Geheimschrift hinreichen, um selbst die dem ersten Anblick fremdartigsten Formen zu verstehen und Bekanntem anzureihen. Es wird sich ferner über alle Zweifel feststellen lassen, dass verschiedene der von mir als typische oder Grundvarietäten der Mauereidechse bezeichneten Abarten da und dort untereinanderleben, ohne durch Zwischenformen verbunden zu sein. Und endlich darf ich schon hier hervorheben, dass die Bedeutung dieses in Aussicht gestellten Ergebnisses meiner neuen Untersuchungen, sofern es die Zurückführbarkeit von Variationen der Zeichnung auf ein Grundschema betrifft, über die Mauereidechse hinaus sich erstreckt, dass dasselbe, wie ich hoffe, im Zusammenhalt mit den Studien Weismann's über die Zeichnung der Sphingidenraupen, Gesichtspunkte eröffnen dürfte, welche für die Feststellung der verwandtschaftlichen Beziehungen auch anderer Thiergruppen und damit für eine naturgemässe Systematik, welche ferner für die Erkenntniss der Gesetze der Artenbildung erfolgreich sein werden.

Zunächst berühren meine Befunde, wie ich am Schlusse vorliegender Abtheilung meiner Arbeit zeigen will, in diesem Sinne unmittelbar die Lacertiden und verwandte Reptilien — in welchem Umfang die letzteren, dies zu entscheiden, fehlen mir bis jetzt ausgedehntere Untersuchungen — allein ihre Tragweite dürfte zu suchen sein eben in der Verwerthbarkeit des ihnen zu Grunde liegenden Princips auf durch Zeichnung und Farbe gezierte Glieder des Thierreichs überhaupt.

Es sind somit durch Benutzung eines viel grösseren Materials, als es mir zur Zeit des Abschlusses meiner ersten Arbeit zur Verfügung stand, die in dieser von mir gezogenen Schlüsse in weit vollkommenerer Weise bestätigt worden, als ich dies selbst erwarten mochte. Bevor ich aber an die Benutzung dieses Materials gehe, will ich einige Nachrichten aus der inzwischen erschienenen Literatur vorführen, welche beweisen, dass andere Forscher Beobachtungen gemacht haben, die an sich schon für einige der wesentlichsten der hier in Betracht kommenden Sätze meiner ersten Arbeit sprechen.

Im Uebrigen werde ich mich in diesem den Grundvarietäten der Mauereidechse gewidmeten Abschnitte nur eben auf die Behandlung derjenigen Varietäten beschränken, welche auf dem Festlande oder auf grösseren Inseln leben und ich werde somit absehen von den auf isolirten Felsen vorkommenden Abarten. Diese will ich einer besonderen Betrachtung auf Grund meiner neuen Beobachtungen später unterziehen.

Meine früheren Untersuchungen über typische Varietäten gründeten sich wesentlich auf die Mauereidechsen der Insel Capri und des italienischen Festlandes. Ich unterschied dieselben nach dem Vorhandensein oder dem Fehlen einer Zeichnung. Im erstern Falle unterschied ich nach der Art der Zeichnung, im letzteren hatte ich mich auf die Farbe zu beziehen.

Mit entsprechenden Verschiedenheiten ging wenigstens bei einigen Formen deutlich morphologische Eigenart Hand in Hand und ausserdem war festzustellen, dass die Mauereidechsen von Norditalien und die deutschen bei absolut geringerer Körpergrösse eine mehr niedergedrückte Kopfform haben, wie ich mich ausdrückte platycephal sind, im Gegensatze zu den grösseren, pyramidocephalen Süditaliens.

Unter den gezeichneten Varietäten unterschied ich eine gestreifte, striata [1]), und eine gefleckte, maculata [2]), unter den ungezeichneten eine braungelbe, modesta, welche auf der Unterseite stets farblos oder bleigrau ist [3]). Unter dem Namen elegans [4]) beschrieb ich eine Varietät, deren Oberseite im vorderen Theile, vom hinteren Rande des Kopfes an, leuchtend grün gefärbt ist,

---

1) „Lacerta muralis coerulea“ Taf. II. Fig. 3, sowie diese Abhandlung Taf. 13 bezw. 14. Fig. 1 bis 7; 10, 13 bis 15.

2) „Lacerta muralis coerulea“ Taf. II. Fig. 2 und ebenda Holzschnitt auf S. 27 ; diese Abhandlung Fig. 17 bis 20 und Fig. 11 u. 12.

3) „Lacerta muralis coerulea“ Taf. II. Fig. 4.

4) „Lacerta muralis coerulea“ Taf. II. Fig. 1.

im hinteren Theile und nach den Flanken hin aber dunkler und welche in dieser Gegend ausserdem, aber nur in Spuren, gefleckt-gestreift gezeichnet sein kann. Sie zeigt häufig bläulichen Ton im grünen Kleide und dieses Blau tritt rein oft an der Unterseite auf.

Unter die striata reihte ich auch die campestris de Betta ein, welche sich aber, wie ich schrieb, vor der gewöhnlichen Form der striata dadurch auszeichnet, dass die weissen Seitenstreifen an ihr sehr ausgeprägt, ferner besonders dadurch, dass ihre dunkeln Längsbänder „nicht wie dort aus aneinandergereihten Flecken bestehen, sondern regelmässige Binden sind“ [1]).

Von diesen Formen hob ich hervor, dass sie ebensowohl auf der Insel Capri wie auf dem Festlande in der Umgegend von Neapel sich finden, ja dass z. B. die ungezeichneten derselben, und nicht minder die campestris, im Norden wie im Süden von Italien inmitten vollkommen ausgeprägter Maculata-Rasse vorkommen, so scharf von ihr geschieden, dass man schliessen möchte, man habe in beiden vollkommen getrennte Varietäten vor sich.

Allerdings sind die Varietäten nicht alle und nicht allenthalben von einander getrennt: es gibt Uebergänge zwischen einzelnen derselben; allein die Uebergänge sind gewöhnlich weit weniger zahlreich als die ausgeprägten Typen und sie finden sich nicht regellos durcheinandergewürfelt, sie finden sich nicht in allen denkbaren Zwischenformen, auch finden sich ihrer nicht zwischen allen Varietäten.

Die Uebergänge der Zeichnung führen vielmehr alle zur striata, sie sind Ausdruck der Abstammung: die striata muss als die Stammform aller anderen angesehen werden. So zeigen sich andeutungsweise Beziehungen zwischen striata einerseits und modesta und elegans andererseits und ausgesprochene zwischen striata und maculata [2]) —

---

1) Die vorhin citirten Abbildungen der striata in meiner Abhandlung über Lacerta coerulea und Fig. 1 und 2 dieser Arbeit beziehen sich auf diese campestris.

2) Fig. 15 und 16.

aber niemals ist z. B. die modesta gefleckt. Die Uebergänge zwischen striata einerseits und modesta und elegans andererseits sind im Verhältniss zu den ausgeprägten Typen selten, die zwischen der süditalienischen striata und maculata dagegen sehr häufig, so dass ich mir selbst die Frage aufwerfen musste, ob es sich im letzteren Falle nicht um Alters- oder Geschlechtsverschiedenheiten handle.

Ein Jahr nach meiner Abhandlung ist Schreiber's Herpetologia europaea [2]) erschienen und ich bin erfreut zu sehen, in wie hohem Grade die Angaben Schreiber's bezüglich der in Frage stehenden, sowie auch anderer Verhältnisse mit den meinigen übereinstimmen, ohne dass Schreiber diese letzteren zur Zeit der Abfassung seines Buches gekannt hätte. Es ist mir diese Uebereinstimmung um so werthvoller dadurch, dass das Buch auf Grund ausgedehnter Beobachtungen über die Mauereidechsen der verchiedensten Gebiete urtheilend, meinen aus wenig umfangreichem Material gezogenen Schlüssen allgemeinere Berechtigung verleiht. Und in der That habe ich selbst seitdem zu meiner Freude gefunden, dass ich, aus so verschiedenen Gegenden ich Mauereidechsen untersuchte, in ihnen stets nur alte Bekannte wiederfand, welche ich sofort in die von mir aufgestellten Gruppen einreihen konnte. In der Abhandlung über Lacerta coerulea hatte ich bemerkt: „Die Zwischenformen trüben, obschon sie nicht zwischen allen Formen vorkommen, anfänglich den Ueberblick über das Ganze und der Beobachter glaubt ein Chaos von Varietäten vor sich zu haben. Allein nach kurzer Zeit der Beschäftigung mit den Thieren löst sich das scheinbare Chaos in eine bestimmte übersichtliche Ordnung auf und jetzt erscheint jedes neue Individuum sofort als alter Bekannter, dem ohne Besinnen seine Stelle im Kreise der Verwandten zugewiesen wird."

Ganz dem entsprechend erklärt Schreiber, dass sich seiner Ansicht nach alle bisher bekannten Formen der

---

1) E. Schreiber, Herpetologia europaea. Eine systematische Bearbeitung der Amphibien und Reptilien, welche bisher in Europa aufgefunden sind. Braunschweig 1875.

Lacerta muralis ihrer Entstehungsweise nach einfach darauf zurückführen lassen, „dass sich:

1. die Grundfarbe ändert,
2. dass sich die schwarzen Körperbinden in mehr oder weniger getrennte Makeln auflösen, die bald als deutliche Fleckenbinden über Rücken und Seiten hinziehen, bald durch Vermehrung oder Zusammenfliessen in Form einer Marmorirung oder eines unregelmässigen Netzes oder Maschenwerkes die ganze Oberseite des Rumpfes bedecken und
3. dass die den dunkeln Seitenbinden anliegenden weisslichen Saummakeln durch mehr oder weniger vollständiges Zusammenfliessen zu streifenartigen Längsbändern verschmelzen."

Der dritte Fall findet sich ausgesprochen bei der campestris de Betta und ist bei deren Beschreibung, wie auch in der Zeichnung gleichfalls von mir hervorgehoben worden. Den zweiten Fall betreffend, so habe ich nach Obigem die striata als die Form erklärt aus welcher durch Auflösung der Streifen in Flecken die maculata hervorgegangen ist.

Es unterscheidet nun Schreiber der Zeichnung nach eine gestreifte (fasciata), eine fleckenbindige (punctato-fasciata), eine gemarmelte (marmorata) und eine genetzte (reticulata) Varietät. Die fasciata ist offenbar nichts anderes als meine striata, die marmorata meine maculata, die punctato-fasciata (= maculata Bonaparte) eine maculata, deren Rückenflecken keine zusammenhängenden Binden bilden, sondern in Längsreihen hintereinander liegen [1]); die reticulata endlich, welche mir wohl bekannt war — die von mir in „Lacerta coerulea" beschriebene genuesische Mauereidechse ist häufig ausgesprochen eine reticulata — hatte ich unter die maculata mit einbegriffen. Indessen ist die Bezeichnung reticulata für die Form mit langgezogenen, schmalen, untereinander netzartig verbundenen Flecken [2]) eine ausgezeichnete und wir

1) Vergl. Fig. 17 und später den Abschnitt über Lacerta muralis maculata.

2) Fig. 11, 12.

werden ausserdem sehen, dass diese Eidechse an manchen Orten ebenso typisch vorkommt, wie an anderen die nicht genetzte maculata, ja, dass gerade sie diejenige Form der maculata ist, welche verschiedentlich als streng abgegrenzte Varietät auftritt.

Von der fasciata (striata) sagt Schreiber, dass ihre Zeichnung im Allgemeinen als eine Beibehaltung der jugendlichen betrachtet werden kann und befindet sich somit auch hierin in Uebereinstimmung mit meinen Ansichten. „Das Weiss an den Seiten ist meist sehr gut ausgebildet und gewöhnlich linienartig zusammenfliessend. Sie scheint nur mit ungefleckter und in der Regel weisslicher Unterseite vorzukommen, während die Oberseite meistens grünlich oder hellolivenfarben erscheint, welche Färbung aber nicht selten an den Seiten allmählich in's Bräunliche übergeht, das übrigens in seltenen Fällen auch die ganze Rückenseite überzieht."

Die marmorata (maculata) entspricht dadurch „dass die schwarzen Flecken sowohl an den Seiten, als auch am Rücken bedeutend vermehrt und dabei meist auch unregelmässig vergrössert und erweitert sind und die Tendenz, sich in die Länge zu ordnen höchstens an den Seiten noch manchmal in schwacher Andeutung erkennen lassen, sonst aber über die ganze Oberfläche des Körpers unregelmässig vertheilt sind, wobei sie dann noch von einander gesondert eine unregelmässige Marmorzeichnung bilden (var. marmorata) oder endlich durch theilweises Verschmelzen sich zu einem zusammenhängenden Netzwerk vereinen, das oft nur ganz kleine Maschen der ursprünglichen Grundfarbe übrig lässt (var. reticulata)."

Hier hat somit auch Schreiber die reticulata als eine Untervarietät der maculata behandelt.

Was die Färbung angeht, so hebt Schreiber besonders die Lacerta muralis olivacea Rafin. als constante Varietät hervor. Ich überzeugte mich nun nachträglich, dass diese olivacea identisch ist mit meiner modesta („Lac. mur. coer." Taf. II. Fig. 4) und es hat der Name olivacea, abgesehen von der Priorität, entschieden auch den Vorzug, dass er bezeichnender ist als der von mir gewählte. Die

Charakteristik dieser Varietät lautet bei Schreiber: „supra immaculata, fuscescens aut olivacea; subtus cuprea, concolor“ (var. w.). Sie ist von ihrem Autor aus Sicilien beschrieben. Nun ist allerdings ihre Unterseite nicht immer kupferfarben, allein Schreiber bezeichnet sie auch als „stets einfarbig weisslich oder bleigrau.“ Er sagt von ihr: „Vollkommen einfarbige Stücke (der Lacerta muralis) sind übrigens im Allgemeinen ziemlich selten und scheinen namentlich in Verbindung mit olivengrüner Oberseite noch am häufigsten vorzukommen; hierher gehört beispielsweise die besonders in Dalmatien und Sicilien einheimische Lacerta olivacea Rafin., welche überhaupt eine sowohl hinsichtlich der Färbung als auch betreffs des Vorkommens sehr beständige Form bildet“ — ein Befund, welcher mit dem meinigen übereinstimmt und welcher die gegenseitige Behauptung, dass es sich in den von mir aufgestellten Varietäten um zufällige, unbeständige, regellos durcheinander vorkommende Spielarten handle, zunächst für einen speciellen Fall als unrichtig erweist.

Ich beschrieb diese Form als aller und jeder Zeichnung entbehrend, mit Ausnahme eines sehr rudimentären, beiden Geschlechtern eigenen gelblichgrünen Flecks anstatt des blauen Auges über der Wurzel der Vorderextremitäten. „Ebenso fehlen die blauen Flecken der Flanken. Ihr Rücken ist gleichmässig zimmetbraun gefärbt, welche Farbe auf der Rückenhöhe, von der Gegend des Kopfes an bis gegen die Schwanzwurzel hin, unter dem Einfluss erhöhter Lebensthätigkeit in ein schillerndes Grüngelb oder Gelbgrün übergeht. Kopfdecke, Extremitäten und Schwanz sind gleichfalls zimmetbraun, die Seiten des Unterkopfes zeigen ein lichtes Grün. . . . Ist nicht gerade häufig, jedoch überall zu finden“ [1]).

Ich habe seitdem beobachtet, dass diese modesta (olivacea) an einzelnen Oertlichkeiten die überwiegend häufige, ja die fast ausschliessliche Form ist [2]).

---

1) „Lacerta muralis coerulea“ S. 26.

2) Es waren dies Oertlichkeiten, welche theils nackten Erdboden, ausgebreitete Wege und kahle Abhänge, theils grüne Frucht-

Da die olivacea nicht minder rein und unvermittelt auch unter anderen Rassen von Mauereidechsen vorkommt, wie sie denn auch nach Schreiber's Urtheil „eine sowohl hinsichtlich der Färbung als auch betreffs des Vorkommens sehr beständige Form bildet" und da ganz dasselbe von der campestris gilt, so ergibt sich nothwendig schon jetzt die Berechtigung des von mir gezogenen Schlusses, dass sich Varietäten der Mauereidechse ohne Beihülfe von Isolirung aus einer Stammform herausgebildet haben und dass sie sich dadurch rein erhalten, dass sie sich weniger mit anderen Varietäten als unter sich selbst mischen.

In eigenthümlicher Weise ist weiter ein Beitrag zur Bestätigung meiner Auffassung in dieser Beziehung von Herrn Giglioli geliefert worden. Derselbe hat sich in der englischen Zeitschrift „Nature" [1]) über die Farbenvariationen der Eidechsen ausgesprochen. Er tritt meiner Ansicht, dass die dunkle Färbung der Lacerta coerulea auf Anpassung zurückzuführen sei, entgegen; er meint, dass solche Anpassung bei den Eidechsen überhaupt nicht stattfinde und führt u. A. zum Beweis dafür auch die Thatsache an, dass „two most distinct varieties occur promiscuously on the small flat islet Formica di Grosseto" — dass also zwei ganz verschiedene Varietäten in demselben Bezirke untereinander leben können.

Da ich ganz dasselbe ausdrücklich hervorgehoben und

---

felder nebeneinander zeigten, Oertlichkeiten zugleich, in welchen Grün des bebauten und das Braun des nackten Feldes im Laufe des Sommers miteinander abwechseln — alles Umstände, welche eine Mischung der Farbe in Braun und Grün begünstigen, ohne dass das Bedürfniss einer Zeichnung durch Schatten oder Zweigen ähnliche Flecke gegeben wäre. So fing ich eines Tages in der Gegend des Dorfes Soccavo, auf dem Wege zwischen Neapel und Camaldoli, jenseits der Grotte des Posilip, im Zeitraum einer Stunde im Umkreis etwa von 10 Minuten fünf oder sechs Mauereidechsen, welche reine olivaceae (modestae) waren.

1) Nature, Dezember 1878, Vol. XIX. 1879. S. 97.

im Sinne der Anpassungstheorie verwerthet hatte, so schloss ich aus dieser Aeusserung, sowie auch aus weiterem, auf ähnlichem Missverständniss beruhendem Widerspruch, welchen Giglioli gegen den vermeintlichen Inhalt meiner Abhandlung über Lacerta coerulea erhob, dass er zu der Zeit, als er den in Rede stehenden kleinen Artikel schrieb, jene meine Abhandlung nicht gelesen gehabt habe. Im Frühling 1879 hatte ich darauf das Vergnügen, Herrn Giglioli in Florenz kennen zu lernen und es bestätigte mir derselbe in der That mündlich, dass meine Vermuthung richtig sei.

Herr Giglioli machte mich ferner mit seinem grossen Material von an den verschiedensten Orten Italiens und besonders auch auf kleinen Inseln gesammelten Mauereidechsen bekannt und meine mündlichen Erklärungen führten zu erfreulichen Uebereinstimmungen auch in Beziehung auf die Frage der Farbenanpassung. Ausserdem diente dieses Material zum schlagenden Beweis der Thatsache, dass unsere Thiere in der Zeichnung in auffallender Weise nach den oben aufgeführten Richtungen hin variiren und eine ansehnliche Zahl von ihnen selbst gesammelter italienischer Mauereidechsen, welche Herr Giglioli und sein Assistent, Herr Dr. Cavanna, später an mich nach Tübingen zu schicken die Güte hatten, führt, zusammen mit dem meinigen leicht den Beweis vor Augen, dass wir in der That entweder eine striata oder eine maculata bezw. eine reticulata in allen gezeichneten Formen wiedererkennen. Was die nichtgezeichneten angeht, so ist die zweite der von Giglioli von Formica di Grosseto (Insel nördlich von Orbetello) erwähnten Varietäten eine solche gewesen. Da diese ungezeichneten Varietäten (modesta, elegans) sich in hohem Grade von den gezeichneten auf den ersten Blick unterscheiden, auch nicht durch Zwischenformen mit ihnen verbunden sind oder doch nur bei genauer Beobachtung deutliche Spuren einer Beziehung zu ihnen zeigen, so ist es erklärlich, wie sie Herrn Giglioli auffielen und als „most distinct“ bezeichnet werden konnten.

Aus der Sammlung des Herrn Giglioli geht her-

vor, dass ebenso wie auf Formica di Grosseto auf der Isola del Giglio (gegenüber Orbetello) und auf Giannutri (südlich von Formica di Grosseto) zwei verschiedene Varietäten zusammen vorkommen und zwar eine nichtgezeichnete, grünbroncirte (elegans) und eine grün und braun gefärbte, gefleckte. Das Exemplar der letzteren Art von Giglio, welches ich Herrn Giglioli verdanke, nähert sich in der Zeichnung einer reticulata.

Es hat somit Herr Giglioli, indem er gegen mich zu sprechen glaubte, einen sehr werthvollen Beweis für die Richtigkeit meiner Angabe geliefert, dass sich verschiedene typische Varietäten von Mauereidechsen auch dann herausbilden, wenn die Individuen untereinander gemischt leben und weiter beweist sein Material, dass die Richtung des Variirens auch an ganz verschiedenen Orten durchaus dieselbe ist.

Soviel zur Bestätigung meiner früheren Angaben im Allgemeinen. Ich gehe jetzt über zu einer genaueren Besprechung der ohne Isolirung entstandenen Varietäten der Mauereidechse, auf Grund von neuen Untersuchungen, welche im Lauf der letzten Jahre von mir angestellt worden sind.

Die Beziehungen der Lacerta muralis striata und maculata.

Zunächst seien die Ergebnisse erneuter Prüfung der von mir selbst schon früher aufgeworfenen Frage behandelt, wie sich die Lacerta muralis striata und maculata zu einander verhalten, ob und wie weit es sich in diesen beiden Formen etwa um Alters- oder Geschlechtsunterschiede handle, eine Frage, welche sich aufdrängt wegen der in manchen Gegenden so zahlreich zwischen beiden vorkommenden Uebergänge. Allein es gibt andere Gebiete, in denen die striata (campestris) fast ausschliesslich oder ausschliesslich sich findet und andere, in welchen die maculata durchaus herrschend geworden ist, so zwar, dass Individuen der striata gar nicht mehr (abgesehen

von Jugendformen) oder nur ausnahmsweise (Rückschlag?) vorkommen (reticulata).

Zur Erklärung der hiebei zu berücksichtigenden Thatsachen muss vorausgeschickt werden, dass sich die volle Bestätigung des Satzes, es sei die striata die Ausgangsform für alle übrigen Varietäten, durch meine neueren Untersuchungen ergeben hat. Auf Grund dieses Verhältnisses wiederholen alle Varietäten mehr oder weniger deutlich im Laufe ihrer individuellen Entwicklung die Eigenschaften der striata: die Jungen aller sind meist mehr oder weniger ausgesprochene striatae.

Ferner zeigen sich, einem allgemeinen Gesetze folgend, die Eigenschaften der Stammform länger und deutlicher beim Weibchen als beim Männchen [1]).

Es macht sich, wie aus der Vergleichung der Varietäten der verschiedensten Wohngebiete der Mauereidechse zu erkennen ist, an den meisten Orten, soweit die maculata nicht schon herrschend geworden ist, durchaus die Tendenz zur Bildung der neuen Form maculata aus der alten striata geltend und es ist deutlich, dass die erstere (einschliesslich ihrer später zu beschreibenden Modificationen) die letztere allmählich verdrängen wird. An manchen Orten ist die maculata so fest eingesessen, dass sie ihre Eigenschaften schon auf die Jungen überträgt, dass also das Striata-Stadium mehr oder weniger vollkommen überwunden ist.

Demnach muss die Frage aufgeworfen werden, ob es sich in den in meiner früheren Abhandlung aufgeführten Fällen des Vorkommens verhältnissmässig weniger ausgewachsener striatae unter einer ausgebildeten Maculata-Rasse wirklich um das Nebeneinanderleben zweier scharf geschiedener Varietäten, ob es sich nicht vielmehr um Rückschlag einzelner Individuen zur striata handle, bezw. darum, dass einzelne Individuen die Maculata-Form nicht

1) Vergl. hiezu auch Schreiber Herpet. S. 367.

erreichen. Noch schwieriger ist aber die Frage, ob striata und maculata sich ohne Unterschied geschlechtlich mischen oder nicht, dann zu entscheiden, wenn, wie z. B. in der Umgegend von Neapel und auf Capri, die verschiedensten Uebergänge zwischen beiden nebeneinander vorkommen.

Ich will diesen letzteren Fall zunächst erörtern und später auf den ersteren zurückkommen. Ich gehe von den Verhältnissen Capri's und Neapel's aus und beziehe mich dabei zunächst auf die in Fig. 13 bis 19 abgebildeten Formen [1]). Darunter sind Fig. 13 und 14 ausgesprochene striatae, 15 und 16 Zwischenformen; 17 bis 19 sind maculatae. In meiner Abhandlung über Lacerta coerulea hatte ich bezüglich dieser Formen bemerkt [2]): „Die striata geht in eine grob gefleckte Form über, welche ich mit einem besonderen Namen, maculata, bezeichnen will, obschon die Zwischenformen zwischen der striata und ihr ebenso zahlreich oder zahlreicher sind als die Endform selbst. Es stellten sich sogar nach Untersuchung zahlreicher Individuen Zweifel darüber bei mir ein ob nicht die alten Männchen der striata die Eigenschaften der maculata erlangen. Es mag dies sein und es würde damit übereinstimmen, dass die männliche maculata gewöhnlich sehr gross und kräftig ist, sich besonders auch durch Grösse des Kopfes, überhaupt durch mehr schwerfälliges Aussehen kennzeichnet. Allein wir haben es doch mit einer neuen, wenngleich äusserst inconstanten Form zu thun, denn ich fand, dass auch Weibchen uud noch nicht zur Hälfte ausgewachsene Thiere vollständig die Eigenschaften der maculata zeigen können."

Es hat sich mir nunmehr, entsprechend diesen meinen früheren Angaben und entsprechend der phylogenetischen Beziehung zwischen striata und maculata als sicher herausgestellt, dass sich zwar die Maculata-Eigenschaften bei der capresischen und neapolitanischen Mauereidechse am

1) Die Abbildungen sind Thieren aus verschiedenen Gegenden des süditalienischen Festlandes entnommen, stellen aber Typen dar, welche um Neapel und auf Capri zusammen vorkommen.

2) S. 27.

frühesten und am schärfsten ausgebildet und dass sie sich überhaupt am häufigsten beim Männchen finden — wie denn die am schärfsten gezeichneten maculatae alle Männchen sind — dass sie aber auch beim Weibchen vollkommen charakteristisch vorkommen und endlich, dass sie auch bei ihnen schon an ganz jungen Thieren vorhanden sein können.

Die letztere Thatsache zeigt, dass die Form maculata bei diesen süditalienischen Eidechsen schon seit Langem festen Fuss gefasst hat und man möchte geneigt sein, dieselbe für die Auffassung zu verwerthen, dass die maculata auch hier in einer Summe von Individuen schon eine geschlechtlich relativ abgegrenzte, mit der striata sich nicht mehr unbedingt mischende Varietät sei. Dann würde die Thatsache, dass es auch erwachsene Individuen gibt, welche zwischen striata und maculata mitten inne stehen [1]), durch Rückschlag oder durch die Annahme zu erklären sein, dass eben diese Individuen phyletisch erst im Begriffe sind, sich zur maculata zu entwickeln.

Wenn somit feststeht, dass die Eigenschaften der maculata in Süditalien vorzugsweise an alten Männchen auftreten, die der striata dagegen am Weibchen und bei beiden Geschlechtern in der Jugend, dass aber andererseits auch Weibchen und sogar junge Weibchen maculatae sein können, dagegen augenscheinlich alte Männchen striatae, wenn auch bei Erwachsenen beiderlei Geschlechts alle Uebergänge zwischen striata und maculata vorkommen, so sind dies Thatsachen, welche allerdings dafür sprechen, dass eine absolute Trennung in zwei Varietäten hier durchaus nicht anzunehmen sei, welche sich aber zum anderen Theile immerhin für die Ansicht in's Feld führen lassen, es sei eine solche Trennung im Beginn vorhanden. Indessen würde ich zur Erwägung der letzteren Frage auf Grund der zu Capri und Neapel vorkommenden Formen wohl kaum Veranlassung gefunden haben, wenn nicht eben in anderen Gegenden eine vollständige Trennung zwischen striata und maculata eingetreten wäre. Ohne dass man

1) Fig. 16.

genau das Alter eines jeden in Frage stehenden Individuums und ohne dass man die Eltern desselben kennt, ohne dass man in dieser Weise über zahlreiche Individuen ein Urtheil sich erworben hat, ist es unmöglich zu bestimmen, inwieweit die Zwischenformen zwischen striata und maculata in Süditalien als Mischlinge aufzufassen, inwieweit sie phyletische Entwicklungsstadien der maculata oder endlich, inwieweit sie Rückschlagsformen sind; ja da es stets schwer sein wird zu entscheiden, ob ein Individuum seine volle Ausbildung erreicht hat, so muss häufig noch Zweifel darüber die Frage compliciren, ob man es in speciellen Fällen nicht mit ontogenetischen Entwicklungsstadien der maculata zu thun habe.

In Anbetracht dieser Sachlage müssen wir uns einstweilen mit der im Folgenden näher zu beweisenden Thatsache begnügen — und principiell ist dieselbe für meine Auffassung zunächst allein wichtig — dass sich eine Tendenz zeigt zur Umbildung der striata in die maculata und dass speciell die Variationserscheinungen der süditalienischen Mauereidechse jedenfalls nur in dem Sinne gedeutet werden können, dass wir in ihnen den Ausdruck des Uebergangs zu einer neuen Varietät, maculata, erkennen, gleichviel, ob die Nachkommen aller jetzt lebenden Individuen im Laufe der Zeiten in diese neue Varietät übergehen oder ob sich eine Spaltung in eine conservative, den Eigenschaften der Ahnen getreue und in eine reformatorische, neugeartete Sippe vollziehen wird bezw. zu vollziehen schon begonnen hat.

Endlich ergibt sich die wichtige Thatsache, dass die Ausbildung der neuen Varietät maculata auch dann vor sich geht, wenn die Glieder derselben mit denen der Stammform zusammenleben, dass sie also vor sich geht ohne Beihülfe der Isolirung.

Da uns nun aber die Verhältnisse anderer Oertlichkeiten, Verhältnisse, die wir später im Einzelnen kennen lernen werden, zeigen, dass in vielen Gebieten die maculata, bezw. die reticulata, welche ich unter die ma-

culata im weiteren Sinne mit einrechne, ausschliesslich herrschend geworden ist, während sich in wieder anderen die striata (campestris) rein erhalten hat, und da auch in jenem Falle überall sicher die Abstammung der maculata von der striata zu erkennen ist, so gelangen wir, wie schon angedeutet, zu dem Schluss, dass sich an jenen Orten eine vollkommene Abspaltung der maculata von der striata thatsächlich herausgebildet hat, wobei wir sehen werden, dass relative oder gar absolute Isolirung solche Trennung deutlich begünstigt, dass sie aber augenscheinlich nicht Bedingung derselben ist.

Dies führt auf den zuerst berührten Fall zurück, wonach zwei vollkommen verschiedene Varietäten ohne Zwischenformen untereinanderleben. Nach dem meine Beobachtungen bestätigenden Zeugniss von Schreiber und von Giglioli ist dies erwiesen für die ungezeichnete Varietät olivacea (bezw. elegans) einerseits und gezeichnete Varietäten andererseits. Da auch die ungezeichneten Varietäten mehr oder weniger deutliche Merkmale ihrer Abstammung von der striata an sich tragen können, so geht schon aus ihrem Zusammenleben mit den gezeichneten die Thatsache hervor, dass eine Spaltung in zwei ausgeprägte Varietäten selbst dann stattfinden kann wenn Mutter- und Tochterform zusammen leben.

Man könnte einwenden, dass es sich in diesen ungezeichneten Varietäten vielleicht um einen Albinismus und zwar individueller Art handle, so dass die von mir gezogenen Schlüsse durchaus hinfällig wären.

Es ist dieser Einwand nun aber nicht gerechtfertigt, schon desshalb, weil sich wenigstens bei der einen dieser ungezeichneten Varietäten, der elegans, bestimmt auch morphologische Unterscheidungsmerkmale erkennen lassen: besonders langer Schwanz, überhaupt sehr schlanker Bau; ferner desshalb, weil die Varietäten ganz constant eigenthümliche Farben zeigen — braun, grün — weil diese Farben in Beziehung zu den Farben der Umgebung stehen und weil die Varietäten, entsprechend diesen Verhältnissen der Umgebung, da und dort die herrschenden geworden sind.

In meiner Abhandlung über Lacerta coerulea habe ich Beispiele angeführt, wonach inmitten einer herrschenden Maculata-Varietät ausgesprochene striatae vorkommen, augenscheinlich ohne dass Mischungsformen beider vorhanden wären. Ich fand z. B. inmitten ausgebildeter reticulata nigriventris die so sehr von ihr abstechende reine campestris. Nach den soeben geschilderten Vorkommnissen bezüglich der olivacea bezw. elegans einerseits und gezeichneten Varietäten andererseits möchte es nahe liegen anzunehmen, dass jene analogen Fälle bezüglich der campestris und maculata (reticulata) gleichfalls auf eine trotz des Zusammenlebens von Stamm- und Tochterform vor sich gegangene Spaltung in zwei Varietäten zurückzuführen seien. Allein ich glaubte hier das Beispiel der olivacea vorausschicken und auf dasselbe mich berufen zu müssen desshalb, weil nach vorstehenden Ausführungen das Vorkommen einer geringeren Anzahl von striatae inmitten einer Maculata-Varietät immerhin verschiedene Deutungen zulässt, indem es als Rückschlag oder als Ausdruck noch nicht vollendeter phyletischer Entwicklung oder gar als ontogenetischer Entwicklungszustand angesehen werden könnte [1]). Diese Einwände fallen bezüglich des Verhältnisses

---

1) Beim Begriff Rückschlag — Zurücksinken auf eine frühere phyletische Entwicklungsstufe — ist ausgegangen von den Eltern des zurückgeschlagenen Individuums, welche eine höhere phyletische Stufe erreicht hatten, als sie dieses erreicht. Geht man aber bei der Begriffsbestimmung aus von dem in Frage stehenden Individuum selbst, so erscheint sein Verhalten als Stillstehen der Entwicklung: es bleibt auf einer tieferen Stufe der Ausbildung stehen als die ist, welche es normaliter erreichen sollte. Es bleibt stehen — wie eine Lokomotive stehen bleibt, welcher der Dampf ausgegangen ist — weil ihm die Kraft zur Vollendung seiner individuellen Entwicklung fehlt. Ich muss demnach eine Erklärung darüber abgeben, wie ich im Obigen „noch nicht vollendete phyletische Entwicklung“ dem Rückschlag gegenüberstellen kann. Ich verstehe unter dieser noch nicht erreichten phyletischen Entwicklung eine verhältnissmässig langsame solche Entwicklung einzelner Glieder eines Stammes, derart, dass einzelne Geschlechter dieses Stammes — eine Anzahl zu einer Familienverwandtschaft im Sinne der mensch-

zwischen olivacea und gezeichneten Varietäten weg, schon weil die olivacea zwischen maculatae vorkommt, mit welchen sie gar keine unmittelbare Verwandtschaft hat — und desshalb dürften die diese betreffenden Thatsachen Schlüsse auch auf die analoge Beziehung zwischen striata und maculata vielleicht zulassen, wobei allerdings jeder einzelne Fall genaue Prüfung verlangen wird.

Das Ergebniss der Untersuchung ist somit dieses, dass zwar striata und maculata an manchen Oertlichkeiten durchaus gemischt vorkommen, ohne dass dann zu entscheiden wäre, ob beide Formen auch nur im Beginn sich trennende Varietäten darstellen, dass sie aber anderwärts sich wirklich getrennt haben, dass somit eine wohlcharakterisirte Varietät striata und eine ebensolche Varietät maculata (reticulata) in gewissen Bezirken als constante Form existirt; und ferner, dass die Tendenz sich zeigt, die maculata auszubreiten und herrschend zu machen; endlich, dass die neue Form auf Kosten der Stammform entsteht und wuchert ohne dass sie von dieser isolirt wäre.

Ferner ist hervorzuheben, dass es die Modification campestris der striata ist, welche von der maculata streng getrennt sich zeigt, selbst dann, wenn sie mit ihr zusammen vorkommt, dass aber die gewöhnliche süditalienische striata es ist, welche die Uebergänge zur maculata aufweist. Ich werde diese süditalienische striata im Folgenden als maculato-striata (= albiventris Bonaparte) bezeichnen. Es sei schon hier darauf hingewiesen, dass

---

lichen Gesellschaft gehöriger Individuen sammt deren Vorfahren — das höhere phyletische Entwicklungsstadium, zu welchem sie prädisponirt sind und welches ihre meisten ihnen ferner stehenden Verwandten schon erreicht haben, einstweilen noch nicht erreichen. Es würde sich also hier um eine Entwicklungshemmung handeln, welche in viel geringerem Grade der Ontogenese, der individuellen Entwicklung, zur Last fiele, als dies beim Rückschlag der Fall ist — sie wäre als Genepistase (*γένος* Verwandtschaft, Geschlecht, Stamm, *ἐπίστασις* Stillstand) zu bezeichnen, im Gegensatz zum Rückschlag, welcher eine Ontepistase ist.

dieselbe in einigen Gebieten Mittelitaliens die herrschende Varietät zu sein scheint. Die campestris (striata s. str.) dagegen kommt, wie wir sehen werden, rein in Norditalien als herrschende Abart vor — um so auffallender ist es, dass sie ebenso rein und in derselben geringen Körpergrösse, welche sie im Norden besitzt, unter der maculato - striata und maculata von Süditalien sich findet. Die erwähnte Abbildung in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea ist von einem solchen Individuum aus der Umgegend von Neapel. Vorläufig muss ich jedoch, entsprechend vorstehenden und nachfolgenden Erörterungen die Frage offen lassen, ob es sich gerade in diesem speciellen Vorkommniss wirklich um eine Trennung von Varietäten handelt. Aus diesem Grunde habe ich dasselbe nicht verwerthet, werde jedoch darauf zurückzukommen haben.

Aus Weiterem wird sich nun ergeben, dass die Umbildung der striata in die maculata, ebenso wie in andere Varietäten, nach ganz bestimmten Gesetzen und in den verschiedensten Gegenden in derselben Weise vor sich geht. Auf das Deutlichste zeigen sich bei dieser Umbildung constitutionelle Ursachen betheiligt. Im Folgenden handelt es sich für mich in erster Linie darum, die Thatsachen näher kennen zu lehren, welche diese letzteren Sätze beweisen und welche zugleich als weitere Grundlagen für die ausserdem von mir ausgesprochenen Schlüsse dienen können. Wir betrachten zu diesem Zwecke die einzelnen Varietäten der Mauereidechse etwas genauer, indem wir ihren Zusammenhaug auf Grund der Zeichnung verfolgen.

Lacerta muralis maculata, reticulata und tigris.

Zunächst sei hervorgehoben, dass die reticulata benannte Varietät [1]) aus der maculata s. str. [2]) in manchen Gegenden in derselben Weise hervorgeht, wie die

1) Fig. 12.

2) Vergl. Fig. 17, 18, 19.

maculata aus der striata: die Flecken der maculata verfeinern sich zu netzförmig untereinander zusammenhängenden zickzackartigen Linien, welche den ganzen Rücken des Thieres bedecken [1]). Es sind wieder zuerst die alten Männchen, welche die neuen Eigenschaften am ausgeprägtesten aufweisen. Es sind diese Eigenschaften u. A. vorzüglich entwickelt bei der genuesischen Mauereidechse, während die tiliguerta von Sardinien eine noch nicht, aber nahezu vollständig ausgebildete reticulata darstellt. Es handelt sich also auch bei dieser Variation um eine durchaus typische, auf bestimmten allgemeinen Gesetzen beruhende, nicht zufällige. Sie ist in gewissen Gebieten durchaus herrschend oder ausschliesslich vorhanden.

Es führt nun die maculata bezw. die reticulata zuweilen weiter zur Ausbildung einer Querstreifung, einer getigerten Zeichnung am Körper unserer Thiere: die gezackten, noch netzförmig untereinander verbundenen Flecken zeigen diese Verbindung vorzüglich nur noch in einer mit der Queraxe des Körpers parallelen Richtung; zugleich sind die Flecken langgezogen, an beiden Enden zugespitzt. Die ganze Zeichnung, welche somit eine Querstreifung ist, rechtfertigt durchaus die Bezeichnung tigris. Ich habe diesen Fall der Ausbildung einer tigris vor mir aus der Sammlung Giglioli's von Modica (Sicilien): eines von drei Exemplaren, welche ich Herrn Giglioli von diesem Orte verdanke, hat die geschilderte Zeichnung in ganz hervorragendem, auffallendem Maasse. Es ist dies wiederum ein altes Männchen [2]). Ein zweites, ein ausgewachsenes Weibchen, ist vollkommen ausgeprägte maculata, aber mit theilweiser Netzbildung der Flecken (reticulata); das dritte Exemplar, ein jüngeres Männchen, ist maculata, aber die Flecken sind noch in Längsreihen angeordnet.

Wenngleich diese tigris eine seltnere Form sein dürfte,

---

1) Fig. 11 zeigt solchen Uebergang.

2) Fig. 20.

so sind die geschilderten Eigenschaften derselben doch so charakteristisch und es ist so deutlich, wie sie als neue Variation aus der maculata sich entwickelt, dass sie besondere Aufmerksamkeit verdient. Ihre weitere Verbreitung beweist die Thatsache, dass entsprechende Formen auch von einem anderen Autor kürzlich beschrieben und abgebildet worden sind[1]). Vielleicht handelt es sich bei derselben übrigens um Eigenschaften, welche eben erst bei Männchen und zwar bei alten Männchen auftreten, welche sich noch nicht auf Weibchen ausgebreitet haben.

Die Lacerta muralis maculata zerfällt demnach in eine maculata s. str., eine maculata reticulata und eine maculata tigris, welch' letztere aber vielleicht erst im Beginn der Entwicklung steht. Nehmen wir, wie für die übrigen, so auch für die tigris die striata als Stammform — und das eine Exemplar meiner Eidechsen von Modica zeigt, obwohl es nahezu ausgewachsen ist, noch Andeutungen an die striata in der Längsreihenlagerung der Flecken — so ist bei ihr im Laufe der phyletischen Entwicklung geradezu die Längsstreifung in eine Querstreifung umgewandelt worden und die Ontogenese wiederholt, wie mir eben mein Material andeutet, auch hier die Stammesentwicklung.

Wir sind somit bis dahin zu dem bemerkenswerthen Schluss gekommen, dass sich eine Reihe von Zeichnungsvarietäten auseinander entwickelt hat und zwar in der Weise, dass die Eigenschaften der neuen Varietäten jeweils zuerst an Männchen der vorhergehenden Varietät und zwar wahrscheinlich überall an älteren Männchen aufgetreten sind, und dass sie von diesen auf die Nachkommen vererbt, der Nachkommenschaft gewissermassen aufgepfropft werden.

Ueberall sind die Eigenschaften der neuen Form beim Männchen zuerst und am deutlich-

---

1) Dieses Archiv 45. Jahrgang 1879. Taf. 17. Fig. 1 aus Spezia und Fig. 3 aus Rom, beide Männchen. — Auch die maculata von Capri zeigt Uebergänge zur tigris (vgl. das Folgende).

sten ausgeprägt; am vorzüglichsten zeigen sie sich bei alten Männchen: es darf somit geschlossen werden, dass diese Eigenschaften je im Alter bei Männchen, vielleicht richtiger — Stützen für solche Auffassung werde ich später noch beizubringen haben — dass sie zuerst bei besonders üppigen Männchen in der Zeit der vollsten Kraft sich entwickeln und dass sie sich von ihnen aus auf die Rasse ausgebreitet haben.

Ich will hier nur nebenbei erwähnen, dass mit dem Geschilderten die typischen Zeichnungsvarietäten noch nicht erschöpft sind: wir können von der Stammform striata aus — als Modification der beschriebenen — noch eine andere Richtung des Variirens verfolgen. Bevor ich zu dieser übergehe, will ich diese Stammform selbst einer genaueren Betrachtung unterziehen und zugleich den Weg betrachten, auf welchem ihre Umbildung in die verschiedenen Varietäten stattfindet.

Lacerta muralis striata campestris. Die Grundzeichnung der Mauereidechsen.

Es ergibt sich aus dem reichen von mir verglichenen Material mit Sicherheit, dass jene Form der striata, welche de Betta als campestris bezeichnet hat, die Stammform aller Varietäten ist.

Von ihr aus lassen sich Schritt für Schritt die Umbildungen in die übrigen Varietäten verfolgen. Diese letzteren zeigen auch im ausgebildeten Zustande, wenigstens an den Weibchen, Spuren ihrer Abstammung von der campestris oder die Eigenschaften dieser treten doch in der Ontogenese zu Tage.

Am reinsten kenne ich die campestris vom Lido bei Venedig, aus Exemplaren der Tübinger Sammlung [1]), wohl denselben, welche mein Vorgänger Leydig im Herbste 1868 dort selbst gefangen hat. Leydig's Beschreibung

---

1) Vergl. Fig. 1.

der campestris in seinen „Sauriern“ bezieht sich wohl auf diese Thiere. Leydig bemerkt dort [1]), nachdem er von den bei Bonaparte und Sturm aufgeführten Abarten gesprochen hat: „Während nun aber diese „Varietäten“ als solche nicht fortbestehen können, so verhält es sich anders mit der Varietät campestris Betta, welche sich von der Stammform nicht blos durch die Farbe, sondern auch durch die Lebensart sehr entfernt hat. Synonym mit ihr ist wohl albiventris Bonaparte. Das Thierchen lebt nicht an Mauern, Felsen oder Steinen, sondern lediglich unter dem Gebüsch des freien Feldes und wie es scheint gerne gegen den Saum sandiger Flussufer und gegen den ebenso beschaffenen Meeresstrand zu.“

Weiterhin bemerkt Leydig, dass er das Thierchen auf dem Lido am Meeresstrande in Menge herumspringen sah und dass es sich dort unter den Pflanzen und Sträuchern, namentlich gern im Wurzelwerk der Grasbüsche verbarg [2]).

Leydig erwähnt, dass er auf die campestris zuerst aufmerksam geworden sei durch das Buch von G. Martens, Reise von Ulm nach Venedig 1824, wo erzählt werde, dass sich auf dem Lido, unmittelbar am Uter des Meeres eine niedliche Eidechse besonderer Art aufhalte. In der That fällt die ausgesprochene campestris durch ihre Tracht gegenüber anderen Varietäten sehr in die Augen, so dass sie

---

1) Leydig, Saurier, S. 228.

2) Ich darf wohl hier die Bemerkung einschieben, dass der Gedanke nahe liegt, es möchte diese Lebensweise, die Beziehung derselben zu den Grasbüschen des Ufers, vielleicht damit im Zusammenhang stehen, dass die Lido-Eidechse die Längsstreifung, den Charakter der Stammform der Mauereidechse, so ausgesprochen erhalten hat, dass sie als Repräsentant dieser Stammform bezeichnet werden kann. Indessen bin ich nicht im Stande, hierüber ein bestimmtes Urtheil zu fällen, da mir nur obige Bemerkung von Leydig, nicht eigener Augenschein über die Lebensverhältnisse der Lido-Eidechse zu Gebote steht. Uebrigens ist das Thierchen, wie Leydig ausdrücklich sagt und wie schon Eingangs hervorgehoben worden ist, durch das Helle seiner Färbung auch dem Sande, auf dem es lebt ähnlich.

gerne auf den ersten Blick und ohne Kenntniss der Verbindungsglieder als besondere „Art“ aufgefasst werden mag. Aus Martens', sowie aus Leydig's Angaben geht also schon hervor, dass wir es in ihr ebenso wie in der olivacea mit einer wohlcharakterisirten Varietät zu thun haben.

Statt die Schilderung de Betta's [1]) oder diejenige Leydig's zu wiederholen, will ich eine übersichtliche Eintheilung der Zeichnung der campestris zu geben versuchen, mit Hervorhebung dessen, was als Grundlage für die Ableitung der verwandten Varietäten besonders wichtig ist. Ich beziehe mich dabei auf meine Fig. 1. Die Hinweisung durch römische Zahlen an der Abbildung zeigt auf die im Folgenden zu schildernden Zonen ihrer Zeichnung, so dass es weiterer Erklärung derselben im Texte nicht bedarf.

Man unterscheidet an der Zeichnung des Rückens der campestris im Ganzen 11 Zonen oder Längsstreifen: einen Mittelstreifen und je 5 weitere Streifen auf jeder Rückenhälfte. Die letzte, unterste Zone jederseits grenzt unmittelbar an die Bauchschilder. Ich bezeichne die Mittelzone als I, die neben ihr gelegene als II u. s. w., indem ich die Zonen einer Rückenhälfte aufzähle. Bei der Beschreibung gehe ich aus von den erwähnten Exemplaren der Tübinger Sammlung vom Lido, bei welchen die Streifung am reinsten unter allen mir zugänglichen ausgesprochen ist und welche unter den mir bekannten Formen die erste Stufe, den Ausgangspunkt aller Variationen wiederum der campestris darstellen.

I. Zone: *Mittelband.* Ein ungezeichnetes, lichtbraunes, nach aussen jederseits durch eine nach unten unregelmässige schwarze oder dunklere Linie, die Grenzlinie des Mittelbandes, eingefasstes Band. Diese Grenzlinien sind sehr wichtig für die Variation in einer bestimmten Richtung, indem sie, sich in Flecken auflösend oder eine einzige mittlere Kettenlinie bildend, in den ursprünglich ungezeichneten Theil der Mittelzone hereinrücken, bezw. diese ganz verdrängen können [2]).

1) A. a. O. S. 152.

2) Vergl. Fig. 2 bis 5 ff.

II. Zone: *Oberes Seitenband.* Hell ohne Zeichnung, zerfällt wieder in zwei ganz scharf, aber äusserst zart abgesetzte Längsbänder, ein inneres helleres (grünlich) und ein äusseres dunkleres (bräunlich). Diese Abtheilung des oberen Seitenbandes, allein durch zarte Verschiedenheit zweier Farbentöne, macht einen sehr feinen Eindruck; dieselbe ist übrigens für uns nicht weiter von Wichtigkeit und ist bei anderen Varietäten, ausser der campestris, nicht mehr (oder in Spuren nur noch bei ihrer unmittelbaren Verwandten, der albiventris Bonap. zuweilen [1]) zu erkennen: sie scheint das erste Opfer zu sein, welches dem Zurücktreten der Längsstreifung gebracht wird, denn ich vermisse sie schon bei den ausgewachsenen Männchen der campestris; ja selbst bei alten Weibchen ist sie nur noch auf dem hinteren Theil des Rückens vorhanden, vorn geschwunden.

III. Zone. Obere weisse Seitenlinie. Sie beginnt unmittelbar hinter dem Kopfe, mit der Grenze desselben gegen den Hals und zwar genau hinter dem Winkel, in welchem obere und Seitenwand des Kopfes zusammenstossen und lässt sich bis zur Schwanzwurzel oder über diese hinaus verfolgen. Zuweilen aber lassen sich Spuren von ihr noch am Kopfe, längs der Linie, welche Dach und Seitenwand desselben scheidet und zwar an der oberen Grenze der letzteren bis zum Auge hin erkennen (*Supraorbital- oder Augenbogenstreifen*). Wenigstens bei den Süditalienern ist der vordere Theil der sonst weissen Linie gewöhnlich grünlich [2]).

Sie ist nach innen und nach aussen durch eine schmale, unregelmässige dunkle (schwarze, braune) Linie begrenzt. Dadurch, dass Verdickungen dieser Begrenzungslinien der oberen weissen Seitenlinie in diese mehr oder weniger weit hereintreten, bekommt sie mehr oder weniger ausgesprochen das Aussehen einer Kettenlinie. Uebrigens ist an erwachsenen Thieren der Fall wohl kaum zu beobachten, dass die Begrenzungsli-

---

1) Vergl. Fig. 14.

2) Vergl. Lacerta mur. coerulea S. 25.

nien der oberen weissen Seitenlinie in ihrer ganzen Länge ununterbrochen sind: die Verdickungen lösen sich leicht in längliche Flecken auf — zuerst an der unteren Begrenzungslinie, an beiden aber zuerst von der Mitte des Rumpfes an gegen das hintere Ende desselben hin, während sie je weiter vorn um so mehr ununterbrochen und glattrandig bleiben [1]).

Die obere der zwei Begrenzungslinien der oberen weissen Seitenlinie ist sehr wichtig für die Varietätenbildung, denn indem die Flecken, in welche sie zerfällt, nach innen, in die zweite Zone (oberes Seitenband) übertreten, tragen sie am Wesentlichsten zur Bildung anderer Varietäten, besonders der maculata bei [2]). Anfügen will ich noch, dass Spuren der III. Zone und besonders ihrer Begrenzungslinien sich auf den Schwanz vieler Mauereidechsen fortsetzen, dort an jeder zweiten Schuppe kleine Fleckchen bildend — obere Schwanzlinie im Gegensatze zu der später zu erwähnenden unteren.

IV. Zone. Mittleres Seitenband (*Augenstreifen*). Braunes Band, vom Auge an bis zur Schwanzwurzel. Auch die dunkle Färbung vor dem Auge bis zur Schnauzenspitze gehört hierher. Von der unteren Grenzlinie der III. Zone und von der oberen der folgenden treten gerne mehr oder weniger zahlreiche Fleckchen oder Flecke in das mittlere Seitenband herein und bilden aus ihm zuweilen eine von Flecken besetzte Binde oder sogar ein schwarzes Band [3]). Dies findet sich schon gewöhnlich an der Mauereidechse vom Karstgebirge, nach — aus der Aufschrift zu schliessen — von Schreiber 1873 geschenkten, als campestris bezeichneten Exemplaren der Tübinger Sammlung. Damit ist der reine Charakter der campestris schon verlassen, um so mehr als dieselben Individuen durch Einwärtsrücken der Begrenzungslinien der II. Zone an Stelle des ursprünglichen Mittelbandes eine schwarze Fleckenbinde aufweisen.

---

1) Dagegen ist es charakteristisch für junge Thiere, dass die Begrenzungslinien durchaus ununterbrochen, scharf begrenzt sind.

2) Fig. 11, 12, 19.

3) Fig. 4.

V. Zone. Untere weisse Seitenlinie (*Oberkieferstreifen*). Sie bildet, wie die obere, eine schmale weisse Binde, welche am Oberkiefer, mit demselben oder hinter dem Auge beginnt, die Ohrspalte in oder nahe ihrer Mitte kreuzt, oberhalb der Wurzel der Vorderextremität vorbeizieht, nach hinten aber sich auf den Oberschenkel fortsetzt, indem sie dessen hinteren Rand besetzt, somit dessen obere und untere Fläche hinten scheidet. Sie wird, wie die obere weisse Seitenlinie, gerne kettenartig, dadurch, dass eine untere und obere schwarze Grenzlinie, von welch' beiden sie gleich jener eingefasst wird, noch leichter als bei der III. Zone in Flecke zerfallen und sie stellenweise einengen. — Hervorzuheben ist ferner, dass diese V. Zone mit ihren Begrenzungslinien sich als untere Schwanzlinie auf den Schwanz fortsetzt und zwar häufig sehr ausgeprägt und bis zum Ende desselben, im Gegensatze zur oberen, welche, wenn überhaupt, gewöhnlich nur bis zur Mitte des Schwanzes deutlich ist. Sie bildet aber auf diesem keineswegs eine zusammenhängende Linie, vielmehr setzt sie sich aus drei kleinen Flecken, einem weissen mittleren, je einem oberen und unteren schwarzen, entsprechend ihrer Entstehung, bezw. entsprechend ihrer Zugehörigkeit zur V. Zone, zusammen, welche Flecke auf jedem zweiten Schwanzringel sich finden und wesentlich die Zeichnung des Schwanzes bilden. Sie kann aber auch nur aus je einzelnen hintereinander gelegenen schwarzen Flecken zusammengesetzt sein, indem jene zwei jedesmal verschmolzen sind, dann liegt hinter jedem schwarzen Fleck der weisse. Endlich können die Flecke beider Schwanzlinien verschmolzen sein.

VI. Zone. Unteres Seitenband. Von heller oder dunkler brauner, ursprünglich fleckenloser Färbung, den Raum zwischen der V. Zone und der ersten Bauchschilderreihe ausfüllend, in der Höhe des Unterkiefers (*Unterkieferstreifen*).

Hier sei noch bemerkt, dass besonders bei der campestris eine Reihe von schwarzen Fleckchen auf der ersten Bauchschilderreihe, je eines auf jedem Schildchen [1]), über

1) Auch Leydig erwähnt dieser schwarzen Fleckchen der campestris.

welchem zuweilen je ein weisses Fleckchen sitzt, in mehr oder weniger vollkommener Weise oft eine gezeichnete, den 6 Rückenzonen parallele Linie an den Seiten des Bauches bildet. Bei ganz jungen Thieren finde ich diese Zeichnung als eine Reihe von scharf begrenzten, in durchaus regelmässigen Abständen von einander, je in der Mitte eines Bauchschildchens angebrachten Pünktchen, einen äusserst zierlichen Eindruck machend [1]). Es handelt sich also in dieser Punktreihe offenbar um die Vorläufer der bei den Mauereidechsen verschiedenster Varietät später vorhandenen grösseren, verwaschenen blauen oder halb blauen, halb schwarzen Flecke an den entsprechenden Stellen, um eine Zierde, wie sie den Ahnen der jetzt lebenden Mauereidechsen eigenthümlich gewesen sein wird.

Die Zeichnung Fig. 3, Taf. 2 meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea, welche ein weibliches Exemplar der campestris aus Süditalien darstellt, lässt die sechs Rückenzonen deutlich erkennen: I ist braun, II grün, getheilt in eine obere sattgrüne und in eine untere bräunlichgrüne Binde; III weiss, vorn grün; IV braun; V hellbraun. Die Grenzlinien von III und V sind nicht überall deutlich. Ich bin auch erst später auf die Bedeutung dieser Begrenzung aufmerksam geworden.

Wenn nun auch die beschriebene Zeichnung, wie bemerkt, an Lido-Exemplaren am schärfsten ausgeprägt ist, so finden sich doch auch unter dieser schon solche, welche zu sehr wichtiger Abänderung hinführen. Es sind die folgenden.

Die Grenzlinien der I. Zone werden durchaus in kurze rundliche Bruchstücke aufgelöst [2]), treten dann von beiden Seiten her in das Mittelband herein, stossen schliesslich zusammen und bilden so grobe, das Mittelband in seiner ganzen Breite einnehmende Flecke [3]). Bei einem

---

1) Fig. 21 bei VII. Die Abbildung ist in doppelter Grösse gezeichnet.

2) Fig. 2.

3) Fig. 3. (Das Original ist übrigens vom Karst.)

alten Männchen fand ich sogar die ganze I. Zone durch Hereinrücken und theilweises Verschmelzen ihrer dunkeln Begrenzungslinien umgewandelt in ein gefleckte Mittelband des Rückens. Dies ist bei der nicht mehr reinen „campestris" vom Karst bei Görz der gewöhnliche Fall [1]), tritt hier sogar schon bei den Jungen auf [2]) und findet sich erhalten bei den meisten der im Folgenden zu besprechenden Varietäten [3]).

Zugleich beginnen sich schon an einzelnen Individuen vom Lido auch die Begrenzungslinien der V. Zone in Flecke aufzulösen, die der oberen zerstreuen sich in die IV. Zone, die der unteren in die VI. Zone. Dasselbe geschieht mit der unteren Begrenzungslinie der III. Zone: ihre Flecke zerstreuen sich über die IV. Zone. Uebrigens zeigt sich diese Aenderung nur im Beginne und ich finde unter meinen Exemplaren kaum je die IV. und VI. Zone in eine vollständige Fleckenbinde umgewandelt. Dagegen ist dies gewöhnlich schon vollständig der Fall bei der striata („campestris") vom Karst: Fig. 3 zeigt hier den Anfang der Umwandlung; in Fig. 4 ist dieselbe vollendet und in Fig. 5 ist sie schon beim Jungen vollständig ausgebildet. Dieselbe Aenderung ist bei den übrigen Varietäten typisch geworden [4]) — bei den meisten, wie wir sehen werden, unter Schwinden der Abgrenzung der Seitenzonen. Dieser letztere Vorgang zeigt sich gleichfalls schon angedeutet bei einzelnen Exemplaren vom Lido: die obere weisse Seitenlinie wird, zunächst hinten, undeutlicher, die untere schwindet fast ganz, so dass das ganze Gebiet der Zonen III, IV, V und VI in eine einzige breite gefleckte Seitenbinde umgewandelt wird. Dagegen bleibt Zone II rein. Zunächst führen diese Aenderungen zur Entstehung der von Bonaparte als albiventris bezeichneten und abgebildeten Form [5]).

---

1) Fig. 4.
2) Fig. 5.
3) Fig. 6 u. a.
4) Vergl. die Abbildungen.
5) Fig. 15 und 16.

Alle diese, zu anderen Varietäten hinführenden Umbildungen der reinen campestris vom Lido fand ich wiederum zuerst angedeutet bei alten Männchen; sie sind jedoch vereinzelte Ausnahmen.

Lacerta muralis maculato-striata.

Es hat nach dem Mitgetheilten Leydig vollkommen recht, wenn er die Lacerta muralis albiventris Bonap. und die campestris de Betta in Beziehung bringt. Er sagt in dieser Hinsicht: „In Hinblick auf die so prächtig gerathene Figur der L. muralis var. albiventris in Bonaparte's Werk über die Thiere Italiens muss ich bemerken, dass keines der von mir am Lido bei Venedig erhaschten Thiere eine solche Grösse besass; auch die zwei grünen Rückenstreifen waren nicht so hell, sondern alle Tinten neigten in die lichte Sandfarbe. Trotzdem möchte doch L. albiventris mit L. campestris einerlei sein und es ist nur zu bedauern, dass uns der Text obigen Werkes nichts über den Fundort sagt. Uebrigens sah ich in der Sammlung de Betta's in Verona neben der gewöhnlichen kleinen und zarten Form der campestris auch Individuen, die jedenfalls ebenso gross, wenn nicht grösser sind, als die angezogene Abbildung zeigt. Sie stammten aus den Maremmen von Pisa [1])."

Die Lacerta muralis albiventris Bonap. ist in der geschilderten Weise aus der campestris de Betta hervorgegangen. Die Abbildung Bonaparte's zeigt, dass bei derselben das Mittelfeld des Rückens (I. Zone) von einer Reihe von Flecken eingenommen ist, welche theilweise der Länge nach durch feine Verbindungen untereinander zusammenhängen, theilweise getrennt hintereinander liegen. Im ersteren Falle ist zuweilen deutlich eine Zickzacklinie durch die Verbindung der Flecke hervorgebracht [2]). Diese Erscheinung erklärt sich durch die

---

1) Saurier S. 229.

2) Vergl. Fig. 16.

von mir geschilderte Entstehung des gefleckten Mittelbandes, welche darauf zurückzuführen ist, dass die in Flecken aufgelösten Grenzlinien der I. Zone medianwärts, in die Sagittallinie, rücken und sich verbinden, wobei das eine Mal die Verbindung nach rechts, das andere Mal nach links zu liegen kommen kann, weil das eine Mal der von links, das andere Mal der von rechts einrückende Fleck maassgebender in der Zeichnung wird. Weiter ist charakteristisch für die albiventris Bonap., dass, wie schon bemerkt, die Zone II aller Zeichnung baar bleibt, dass dagegen Zone III bis V von Flecken besetzt werden, die dadurch entstehen, dass die Grenzlinie der weissen Seitenlinien (Zone III und V) in Zone IV und VI hereinrücken, wobei sie auch die zwei weissen Seitenlinien mehr oder weniger verdrängen, so dass also Zone III bis VI zusammen ein mehr oder weniger uniformes, gefleckte Seitenfeld darstellen. Indessen ist schon hervorgehoben, dass die obere weisse Seitenlinie (Zone III) bei dieser Varietät mehr oder weniger deutlich am vorderen Abschnitt des Rumpfes bestehen bleiben kann, während das untere ganz oder fast ganz geschwunden ist: so bei den alten Thieren — mehr bleiben beide deutlich beim Weibchen als beim Männchen und ist die untere dort zuweilen wenigstens noch als eine Reihe von ovalen Flecken zu erkennen [1]); ausgesprochen sind sie beide selbstverständlich bei den Jungen.

Bei dieser Beschreibung habe ich im Auge diejenige Varietät, welche in Süditalien, abgesehen von der maculata, die gewöhnlichste ist, diejenigen Charaktere, welche, wie früher geschildert, bei der süditalienischen Mauereidechse hauptsächlich beim Weibchen hervortreten. Es ist diese Form und die campestris, welche ich zusammen als striata schon in meiner früheren Abhandlung bezeichnet habe. — Unter dem mir durch Herrn Giglioli zugänglichen Material vom italienischen Festlande besitze ich nun u. A. mehrere Thiere von Toscana, welche sämmtlich, auch die alten Männchen, in der Zeichnung noch die be-

1) Fig. 13.

schriebenen Anklänge an die campestris haben. Bei einem der Männchen, einem sehr grossen und kräftigen Thiere, sind sogar noch beide weisse Seitenlinien vollkommen ausgebildet vorhanden [1]); bei dem zweiten, noch etwas kräftigeren Männchen ist die untere dieser Linien bis auf eine Spur geschwunden [2]). Maculatae sind keine unter meinen Exemplaren aus dieser Gegend. Bei einem sehr kräftigen Männchen, welches ich aus Umbrien besitze, sind beide weissen Seitenlinien geschwunden [3]) — ihm eben entspricht die Abbildung von Bonaparte's albiventris. — Leydig erwähnt, dass er Thiere, ebenso grosse oder noch grössere als das bei Bonaparte abgebildete, nach Art der campestris gezeichnet, aus den Maremmen von Pisa stammend, in der Sammlung de Betta's gesehen habe. Es scheint sonach die albiventris Bonap. in jener Gegend herrschend zu sein. Obschon Leydig die Vermuthung ausspricht, dass albiventris und campestris identisch seien, so berührt er den Unterschied der Kleinheit der letzteren gegenüber der ersteren: „auch die zwei grünen Rückenstreifen waren nie so satt, sondern alle Tinten neigten in die lichte Sandfarbe." In der That ist nun die campestris de Betta um vieles kleiner und zierlicher als die albiventris Bonap. Auch der Unterschied der Farben besteht so wie ihn Leydig schildert.

Nördlich der Apenninen zeigt sich gegenüber dem südlich dieses Gebirges gelegenen Theil von Italien bezüglich der Mauereidechsen überall der Unterschied, dass dort die unscheinbaren braunen, hier die grünen Töne in der Grundfarbe vorherrschen, ferner, dass die Thiere dort viel kleiner sind als hier, dass sie dort platycephal, hier pyramidocephal sind, endlich, dass dort die nigriventres sehr hervortreten, welche hier, so weit meine Beobachtungen reichen, nur an der Nordgrenze des genannten Bezirks vorkommen. Man wird aus diesen Verschiedenheiten, abgesehen vom letzteren Punkte, auf die Bedeutung der

1) Fig. 14.
2) Fig. 15.
3) Fig. 14.

Isolirung schliessen. In der That wird man derselben einen Einfluss auf die scharfe Trennung der Formen zuschreiben dürfen. Allein es kann andererseits nicht ausser Acht gelassen werden, wie bedeutend der Unterschied des Klima's zwischen Nord- und Mittelitalien ist, welcher Unterschied ja auch in der Vegetation jenseits der Apenninen, in der Gegend von Florenz, gegenüber dem diesseitigen Gebiete sich so hervorragend geltend macht. Sodann muss ich betonen, allerdings unter Hinweis auf die früher gegen die unbedingte Verwerthung dieser Thatsache von mir gemachten Einwürfe, dass auch in Süditalien die bebänderte, kleine, zarte campestris zwischen der grösseren Rasse vorkommt, wie denn meine Abbildung derselben in „Lacerta muralis coerulea" daher stammt — nur das Grün des Rückens ist bei diesem Exemplar lebhafter als bei der nordischen. Auch werden wir später sehen, dass dasselbe in Beziehung auf eine andere nördliche Varietät der Fall ist, dass auch sie sich in Grösse und Zeichnung unter Fremden im Süden wiederfindet. Jene inmitten der neapolitanischen Rasse von mir aufgefundene campestris zeigt nun auf's Deutlichste denjenigen Unterschied, welcher, abgesehen von Farbe und Grösse die charakteristische campestris von der albiventris trennt: das Zurücktreten jeder Fleckenzeichnung auf den Binden, das Fehlen jeder gröberen Fleckenzeichnung. Bei der albiventris sind die Seitenbinden gefleckt oder sind gar die Seiten in ein einziges Fleckenfeld verwandelt. Ebenso ist die Mittelzone des Rückens ein Fleckenband und zwar verleiht die grobe Beschaffenheit dieser Flecke derselben vorzüglich ihre Eigenart. Sie ist somit von der campestris de Betta wohl zu unterscheiden, wenn auch letztere den Beginn von Abänderungen zeigt, welche zu der letzteren überführen. Es wird dieser Unterschied wohl am besten dadurch ausgedrückt, dass man die campestris als eine striata s. str., die albiventris als eine maculato-striata bezeichnet und ich werde diese Nomenklatur im Folgenden festhalten, aus Gründen, die sich von selbst ergeben werden: es handelt sich für mich nicht um die Aufstellung von neuen Namen, sondern, wie man sehen

wird, um die systematische Durchführung meiner Ableitung der Varietäten, für welche ich schon zu Gunsten des inneren Zusammenhangs meiner Darstellung, sodann aber auch zu dem Zwecke, um unmotivirter Aufstellung und Benennung von Abarten für die Zukunft ein Ende zu machen, eine Nomenklatur aufstellen muss, welche natürlich ist, weil sie die genealogischen Beziehungen der Formen ausdrückt. Es wird in Zukunft Jedermann leicht werden, auf Grund dieser Nomenklatur nicht nur jede Varietät kurz und genau zu bezeichnen, sondern auch die bisher veröffentlichten Abbildungen in das natürliche Schema einzureihen. Dabei beabsichtige ich keineswegs die alten Namen durch neue zu ersetzen — man mag und wird jene beibehalten, wie ich dies ja selbst thue, vor Allem da, wo ihre Täuflinge durch gute Abbildungen verewigt sind — aber man wird sie passend mit meiner Nomenklatur verbinden. Für sich allein, sind übrigens die Bezeichnungen nach der Farbe des Bauches: albiventris, rubriventris etc. desshalb unbrauchbar, weil sie sekundären Eigenschaften entlehnt sind, welche bald der, bald jener der typischen, ächten Zeichnungsvarietäten zukommen können und welche ausgeprägt sogar oft nur dem Hochzeitskleide des Männchens angehören.

Während nun die maculato-striata albiventris ihre eigentliche Heimath jenseits der Apenninen hat, ist es mir sehr auffallend gewesen zu finden, dass die striata vom Karstgebirge, welche räumlich so weit von ihr getrennt lebt, Eigenschaften der Zeichnung zeigt, die fast durchaus mit den ihrigen übereinstimmen. Der Unterschied ist nur der, dass das Mittelband des Rückens der Bewohnerin des Karst aus feineren Flecken zusammengesetzt ist, so dass sie in Beziehung darauf genauer als punctato-striata zu bezeichnen wäre. Zuweilen bleibt auch die innere Begrenzungslinie der III. Zone lange oder durch das ganze Leben hindurch eine ununterbrochene Linie, wie dies an dem jungen in Fig. 4 dargestellten Männchen zu sehen ist. Meist zeigen die Thiere dagegen schon frühe den Habitus der Fig. 5. — Fig. 4 zeigt den Uebergang zur strengen campestris. Wir werden später sehen, dass die Mauer-

eidechse von Görz — aus der Umgebung dieser Stadt stammen die Schreiber'schen Exemplare der Tübinger Sammlung, auf welche ich mich beziehe — den Uebergang von der campestris zu der deutschen Mauereidechse vermittelt. Dieselbe hat noch andere bemerkenswerthe Eigenschaften: als ich diese Eidechsen zuerst zu Gesicht bekam, hatte ich durchaus den Eindruck, junge kleine Mittel- oder Süditalienerinnen vor mir zu haben, einmal wegen des Vorherrschens von Grün im Kleide und dann wegen der Kopfform, welche, ganz im Gegensatz zu den übrigen norditalienischen Varietäten, pyramidocephal genannt werden muss. — Diese Bildung einer maculato-striata in Norditalien war mir besonders desshalb auffallend, weil alle anderen mir von jenseits der Apenninen bekannt gewordenen Varietäten von der albiventris Bonap. sehr verschieden sind.

Bevor wir diese Varietäten behandeln, müssen wir noch einen Blick auf die maculata des Südens werfen.

Lacerta muralis maculata s. str.

Ich habe die albiventris Bonap. als maculato-striata bezeichnet, weil sie eine striata ist, deren Rückenstreifen aus Flecken sich zusammensetzt und weil die unverändert hervortretende Zone II, ebenso wie der Umstand, dass die Zone III (obere weisse Seitenlinie) wenigstens theilweise deutlich ist, dem Thier noch wesentlich den Ausdruck des Gestreiften geben: es hat daher in der Nomenklatur das striata voranzutreten; das vorgesetzte maculato bezeichnet eine Eigenschaft der Streifung, welche nun bei der weiteren Umbildung zum Hauptcharakter wird. Die zunächst entstehende Varietät könnte man bezeichnen als striato-maculata, d. h. sie ist noch gestreift, aber die Streifung ist auf Kosten von Flecken mehr zurückgetreten: Fig. 15, 16 und 17 gehören hierher. Ich fasse aber alle Fälle, in welchen die Oberfläche des Rückens durch drei oder fünf gleich weit von einander abstehende Reihen von groben Flecken gezeichnet ist, ohne dass noch etwas von

den weissen Seitenlinien übrig wäre, und ebenso die seltenen Fälle, in welchen jene die Fleckenreihen trennenden Zwischenräume ganz oder bis auf Spuren geschwunden sind, so dass die Oberseite von groben, vieleckigen, nicht netzartig oder zu Tigerstreifen verbundene Flecken bedeckt ist, als maculatae s. str. zusammen.

Man hat dabei folgende Modificationen zu unterscheiden:

1) (Fig. 17) die Oberseite zeichnen drei Längsreihen von einander getrennter Flecken, gebildet von den Grenzlinien der I. und III. Zone. Die II. und III. Zone sind durch die entsprechenden Zwischenräume vertreten. Die Seiten nimmt je ein marmorirtes Fleckenband, gebildet aus den übrigen Zonen, ein;

2) statt dieses marmorirten Fleckenbandes ist gleichfalls eine Reihe hintereinander gelegener Flecke vorhanden, welche der IV. Zone entspricht; somit decken fünf Längsreihen von Flecken die Oberseite. Die Zwischenräume zwischen den fünf gleich weit von einander abstehenden Fleckenreihen werden gebildet durch die II. III. und IV. Zone; Zone VI bleibt bestehen.

3) (Fig. 18 und 19) die Oberseite wird durch drei Bänder zusammenhängender Flecken bedeckt, welche durch zwei nur ganz schmale Zwischenräume — entsprechend Resten der II. Zone — getrennt sind.

4) Auch diese Zwischenräume sind nur noch in Spuren vorhanden (vgl. mural. coerul. S. 27, Holzschnitt) oder geschwunden.

Modification 2) kenne ich nur nach Abbildungen, doch dürfte die gegebene Deutung ihrer Entstehung richtig sein. Dahin gehört die Abbildung maculatus rubriventris bei Bonaparte und — allerdings der nordischen Fauna angehörig — die von Seps muralis Laur. fem., die übrigens, wie auch Leydig hervorhebt, ein Männchen sein wird, während das dort als Männchen bezeichnete Stück wohl ein Weibchen ist [1]).

1) Es sei daran erinnert, dass Schreiber diese durch Reihen von getrennten Flecken gezeichneten Formen — wohin auch Fig. 17 gehört — zu seiner punctato-fasciata rechnet.

Es überrascht bei der Vergleichung dieser und anderer Abbildungen, wie sie alle auf das von mir gegebene Schema zurückzuführen sind, wie sie durch dasselbe erklärt und übersichtlich gemacht werden.

Unter allen Abbildungen Bonaparte's und unter allen guten Abbildungen, die ich überhaupt kenne, fällt es nur bei einer schwer, sie sofort in meinem Schema unterzubringen: bei der Podarcis muralis nigriventris, die mir übrigens gegenüber den anderen Darstellungen von Eidechsen in der Iconografia gerade den Eindruck weniger feiner, sorgfältiger Ausführung macht. Sie lässt sich beschreiben als eine maculata mit fünf Reihen Rückenflecken, welche aber nicht schwarz, sondern grünlich sind, wogegen die Zwischenräume zwischen diesen Flecken schwarz sind. Uebrigens ist anzunehmen, dass die hellen Flecke Ueberresten der Zwischenräume der schwarzen Zeichnung entsprechen. Und in der That zeigt die Abbildung des jungen Thieres (b auf Bonaparte's Tafel) deutlich, dass diese nigriventris eine maculata ist, bei welcher die schwarze Zeichnung durch Zusammenfliessen in angedeuteter Weise überwuchert haben muss. Das Junge ist eine maculata, deren Flecke in Längsreihen stehen, also eine striato-maculata und es muss sich demnach auch in dieser Podarcis nigriventris schon um eine sehr eingewurzelte maculata handeln, da schon die Jungen Maculata-Eigenschaften besitzen. Auch hat sie nach Bonaparte, abgesehen von der Eigenart der Färbung, besondere morphologische Eigenschaften. Es sagt Bonaparte, dass ihr Schwanz in der Regel länger sei als der der gewöhnlichen Mauereidechse; auch seien die Zehen der Hinterfüsse länger und mehr ungleich. „Suol comparire fin dal Febrajo, abita ordinariamente ne' ciocchi degli alberi, tende alle boscaglie; mentre quell' altra (die gewöhnliche) e più tardiva a sbucare da' muri e si solazza in campo aperto, che più? Le figliuolanze si dell' una come dell' altra sogliono aver macchie più minute, e meglio circostritte delle adulte, ma quando credi vederle simili nel resto al padre ed alla madre, le scorgi più tra loro differenti che non da quelle d'una diversa covata; e così di pelle in pelle cangiando, pria della

qual funzione sogliono divenir luride, mutano si fattamente che più non ricognosci la razza nè quali fossero il giorno inanzi; mentre dalla stessa mutabilitá prendi argomento, che quantunque si varie, siano sempre le stesse."

Die Vorliebe dieser stark gefleckten und auffallend dunkeln Varietät zum Gebüsch würde ganz mit früher von mir mitgetheilten Thatsachen stimmen; aber auch abgesehen von der Wahrscheinlichkeit einer Anpassung der Fleckenzeichnung an das Leben in blätterreicher, Fleckschatten werfender Umgebung beweist die Angabe von Bonaparte jedenfalls auf's Neue, dass sich die verschiedenen Varietäten der Mauereidechsen an bestimmt gearteten Wohnplätzen aufhalten.

Lacerta muralis punctulato-fasciata.

Nachdem ich im Vorstehenden die Entwicklung der pyramidocephalen in Mittel- und Süditalien lebenden Zeichnungsvarietäten aus der campestris de Betta geschildert habe, gehe ich nun über zu den fast durchgehends platycephalen Bewohnern von Norditalien und des deutschen Gebietes.

Zunächst verfolge ich die Umbildung, welche die campestris unmittelbar jenseits der Alpen, in denselben und in Deutschland erfahren hat. Es stehen mir zur Vergleichung Thiere zu Gebote aus der Gegend von Cleven [1]), von Bozen und aus Süddeutschland, welche ich selbst gefangen und andere aus „Bozen", „Tyrol" und „Süddeutschland", die ich in der Tübinger Sammlung vorfand. Eine eigentliche striata s. str. = campestris finde ich unter diesen Thieren nicht. Sie haben aber im Uebrigen dieselben Eigenschaften mit Bezug auf Grösse, Körperform, Zeichnung und, von Modificationen (besonders Unterschieden in der Färbung des Bauches) abgesehen, auch in der Farbe. Bezüglich der Zeichnung sind die Charaktere bei der grossen Mehrzahl der Stücke die der maculato-striata, bezw. der punctato-striata vom Karst, mit besonderen Ei-

1) Italienisch Chiavenna.

genthümlichkeiten, und sie treten vorzüglich ausgesprochen gewöhnlich nur beim Männchen auf, während das Weibchen meist wiederum eigenartige Umbildung aufweist.

Männchen[1]: maculato-striata insofern, als statt der ursprünglichen freien Mittelzone des Rückens durch Hereinrücken der dunkeln Begrenzungslinie dieser Zone ein gefleckter Mittelstreif entstanden ist. Es besteht also hierin durchaus dieselbe Umbildung wie bei den pyramidocephalen Südländern und bei der punctato-striata vom Karst; allein die entweder ausgesprochen zu einer zusammenhängenden Linie verbundenen oder isolirten Flecken des Mittelbandes sind meist kleiner und auch unbestimmter gezeichnet, als selbst bei der letzteren. Besonders am Halse sind sie gewöhnlich nur noch unzusammenhängende Punkte, die sich zuletzt unmittelbar hinter dem Kopfe ganz verlieren. Es sei gleich bemerkt, dass diese Auflösung des Mittelbandes des Rückens beim Weibchen die Regel, aber dass sie hier insofern weiter geführt ist, als die Flecken viel kleiner geworden sind, was schliesslich zu fast völligem Verschwinden des Mittelbandes führt. Dadurch wird der weibliche Charakter vorzüglich mit bedingt[2].

II. Zone. Man unterscheidet zwei Modificationen:

a) die II. Zone enthält eine Längsreihe von dunkeln Fleckchen oder von Punkten, abstammend, wie bei den pyramidocephalen striato-maculata, von der oberen Grenzlinie der III. Zone. Diese Fleckchen[3] sind aber gewöhnlich mehr oder weniger nach innen verwaschen, übrigens vielfach zu einer retikulirten Linie untereinander verbunden. Es liegt diese Linie in der Regel nicht in der Mitte, sondern mehr gegen die äussere Grenze der Zone II, so dass in dieser ein grösserer Bezirk unmittelbar neben der Zone I von Zeichnung frei bleibt als unmittelbar neben Zone III.

b) Es haben sich diese Fleckchen über die ganze Zone II zerstreut und stellen entweder eine sehr matte

---

1) Fig. 8.
2) Fig. 7.
3) Fig. 8 bei x.

marmorirte oder reticulirte Zeichnung dar oder sie sind in feine Spritzflecke oder in Punkte aufgelöst oder sie bilden eine zart marmorirte Zeichnung [1]). Fast immer ist indessen auch in letzterem Falle die Spur der eingerückten Grenzlinie der III. Zone als solche noch deutlich erkennbar [2]).

In allen Fällen sind die Zeichnungen der Zone II wenig stark hervortretend, so dass die Zone II hell gegenüber der Mittelzone und gegenüber den alsbald zu beschreibenden Seiten absticht. Dennoch ist zu erkennen, dass in dem Hereintreten der oberen Grenzlinie der III. Zone in die Zone II und in dem Aufgelöstwerden jener Grenzlinie in Flecke gewissermassen ein Versuch zur Bildung einer striato-maculata oder einer maculata vorliegt.

Wir werden später sehen, dass dieser Versuch zuweilen thatsächlich zur Ausführung kommt.

Nach der gegebenen Schilderung unterscheidet sich der bisher beschriebene Theil der Zeichnung des Männchens der deutschen Mauereidechse — wie ich diese nördliche Varietät in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea kurzweg nannte — von derjenigen vom Karst mit gefleckter Mittelzone nicht allein durch die feinere Zeichnung dieser letzteren, sondern auch durch die ausgesprochene, feine Punktirung der Zone II, so dass ihr die Benennung punctulata mit Recht zukommt. In ihrer zweiten Hälfte wird sich die Bezeichnung punctulato-fasciata durch das Folgende, besonders aber durch die Eigenschaften des Weibchens rechtfertigen.

Die Mauereidechse vom Karst unterscheidet sich von der punctulato-fasciata der Alpen und Süddeutschland übrigens auch durch die Färbung. Die Grundfarbe der letztern ist braun oder braun mit grünlichem Schimmer; die erstere zeigt, nach den mir vorliegenden Spiritus-Exemplaren zu schliessen, viel mehr südliches Grün im Kleide. Und wie die Zeichnung, so erzielen auch die Farben, im Gegensatz zur deutschen, ausgesprochenere Längsstreifung auf dem Rücken.

---

1) Fig. 9.

2) Fig. 9 bei x.

Die III. Zone — obere weisse Seitenlinie — ist deutlich vorhanden oder doch eben noch erkennbar [1]), häufig aber in den äusseren Theil der II. Zone hinein verwaschen, dadurch, dass ihre obere Grenzlinie in diese gerückt ist.

Ebenso ist die V. Zone — untere weisse Seitenlinie — aber meist nur am vordersten Abschnitte des Rumpfes, an Kopf und Hals, deutlich.

Die IV. Zone ist gewöhnlich dunkler als die VI. und bildet zuweilen ein nach oben scharf, nach unten undeutlich oder, wenn die untere weisse Seitenlinie vorhanden, auch hier bestimmt abgesetztes Band. Diese Einzelheiten ergeben sich bei genauerer Betrachtung der Seiten des Thieres. Bei oberflächlicher Betrachtung macht aber die Gegend der IV. bis VI. Zone häufig den Eindruck gleichmässiger Marmorirung: oft erscheinen die Seiten dann in der That als je ein gleichmässig marmorirtes Band [2]) — punctulato-fasciata. — Das Weibchen dagegen erhält den Charakter des Bebänderten, wie wir sehen werden, besonders durch Ausprägung und sattbraune Färbung der IV. Zone. Wie die Abbildung bei Sturm, Seps mural. Laur. fem. zeigt, kommt letztere Eigenschaft übrigens auch beim Männchen vor — wahrscheinlich ist sie es, welche ihren Autor veranlasst hat, das Thier für ein Weibchen zu halten.

Weibchen: I. Zone als dunkle, mehr oder weniger aus Flecken oder Punkten bestehende Mittellinie entweder vorhanden — fast immer aber weniger ausgeprägt als beim Männchen [3]) — oder — und zwar meistens — nur durch eine Reihe nach vorn sich verlierender Pünktchen angedeutet [4]) oder ganz fehlend. In letzterem Fall ist die I. Zone mit der II. jederseits in ein einziges breites, helles Rückenfeld verschmolzen. Dieses

1) Fig. 8 u. 9, III.

2) Fig. 9.

3) In dem Exemplar Fig. 6 war sie ausnahmsweise kräftig und erhält dieses dadurch einen männlichen Charakter.

4) Fig. 7, I.

Rückenfeld ist gewöhnlich fein punktirt, ebenso die Zonen II, wenn diese durch ein Mittelband getrennt sind — hervorgerufen ist diese Punktirung dann durch Auflösung und Zerstreuung der oberen Grenzlinie der II. Zone, event. durch Auflösung des Mittelbandes.

Obere und untere weisse Seitenlinie sind scharf, oft kettenartig ausgeprägt, dazwischen liegt die IV. Zone als ein sattbraunes scharfbegrenztes Band, eingefasst unmittelbar von der oberen dunkeln Grenzlinie der V. und der unteren dunkeln Grenzlinie der III. Zone.

Die VI. Zone stellt eine hellbraune Binde dar. Aber in ihr tritt, wie auch in der IV. Zone, Fleckenzeichnung sehr zurück oder fehlt völlig, so dass beide Zonen gleichmässig gefärbte Binden darstellen.

In der Abbildung Seps muralis Laur. mas bei Sturm, welche ein Weibchen ist, sind Zeichnung und Färbung des letzteren sehr gut ausgesprochen. Der dunkle Mittelstreif (I. Zone) ist dort noch deutlich vorhanden — wie es die Regel ist, ausgeprägter hinten als vorn. Auch ist dort zu sehen, wie sich die IV. Zone und ebenso die III. u. V. (die beiden weissen Seitenlinien) auf dem Schwanz fortsetzen, während Zone I vor der Schwanzwurzel aufhört.

Durch diese Eigenthümlichkeiten:

1) das Zurücktreten der Mittelzone;
2) das Hervortreten von Zone III, IV und V in Form von ausgesprochenen Längsbändern;
3) das Zurücktreten der Fleckenzeichnung, welche in Spritzung oder Punktirung verwandelt ist, erhält das Weibchen der deutschen Mauereidechse etwas sehr Charakteristisches.

Uebrigens zeigt Fig. 6, wie schon angedeutet, dass auch Zeichnungscharaktere des Männchens an ihm mehr oder weniger vorherrschen können.

Es tritt somit die Streifung beim Weibchen an den Seiten in den Vordergrund, während sie in der Rückenmitte zurücktritt. Auch bilden die Streifen fast gleichfarbige und meist breite Bänder: Bebänderung ist der bezeichnende Ausdruck und es ist das Wort „fasciata“, welches

Schreiber statt striata für die gestreiften, auch für die gefleckt-gestreiften Varietäten der Mauereidechse überhaupt anwendete, nicht sowohl in diesem weiteren Sinne als vielmehr im Hinblick auf den Charakter des nordischen Weibchens passend. Das Männchen lässt sich meistens, wie beschrieben, nur insofern als „bebändert" bezeichnen, als entweder die IV. Zone, wie beim Weibchen, hervorragend dunkel gefärbt, oder als Zone IV bis VI zu einem marmorirten Ganzen verschmolzen sind und in Gegensatz zu einem hellen Rückenfelde treten.

Somit sagt Leydig mit Recht vom Männchen: „Rücken vorn mit deutlichen dunkeln Flecken überzogen und auch das Seitenband oftmals in Flecken aufgelöst." Und vom Weibchen: „Die dunkeln Flecken der Rückenfarbe geringer zahlreich, auch kleiner; das Seitenband nicht selten ein zusammenhängender Streifen."

Die Vergleichung zeigt, dass der gewöhnliche Typus der männlichen punctulato-striata ähnlich ist demjenigen der weiblichen gestreiften Mauereidechse Süditaliens.

Die Jungen der deutschen Mauereidechse sind wiederum dem erwachsenen Weibchen ähnlicher als dem Männchen: sie führen die seitlichen Streifen, bezw. Binden und zwar ungefleckt, und auf dem Rücken ist entweder die dunkle Mittelzone in Gestalt einer zarten Linie oder einer Reihe von Punkten vorhanden oder sie fehlt. Die II. Zone ist ohne Zeichnung und, wenn die Mittelzone fehlt, ebenso der ganze Rücken bis zur III. Zone. Somit tritt hier die I. Zone in der Gestalt, in welcher sie bei der ursprünglichen campestris vorhanden ist, nicht mehr auf, während dies bei der punctato-striata vom Karst zuweilen noch geschieht.

Bezüglich der Zeichnung stellt diese letztere deutlich eine Zwischenform zwischen der reinen campestris und der punctato-striata dar. Während es bei dieser wiederum die Männchen sind, welche neue positive Eigenschaften annehmen, so ist es auffallend, dass die Weibchen derselben die Rückenstreifung nicht wiederholen, dass sie durch Verlust derselben ein so eigenartiges Aussehen erhalten

haben. Alles deutet darauf hin, dass diese, ausserdem sehr kleine, zarte, ausgeprägt platycephale, braungefärbte punctulato - striata eine seit langer Zeit ausgebildete Form sei.

Es fällt demnach bei ihrer Entwicklung sehr die Tendenz auf, Längsstreifung am Rücken, sowie ausgeprägte Fleckenzeichnung zu verwischen und wie ich vorausgreifend hier bemerken will, stimmte die Verkleinerung der Flecke zu Punkten, die Punktirung oder Berieselung des Rückens, das Zurücktreten auch der Flecken der Seiten für welche beim Weibchen ein breiter brauner Streifen erscheint, ebenso wie die ganze Färbung des Körpers wenigstens in den Fällen, in welchen ich die Thiere im Freien in ihren natürlichen Lebensverhältnissen beobachtet habe, sehr zu dem Gestein, auf welchem sie leben (Gneiss bei Cleven, Porphyr bei Bozen, bunter Sandstein im nordöstlichen Schwarzwald). Allein es ist deutlich, dass die Forderungen der Anpassung sich anschmiegen müssen denjenigen der Vererbung, dass sie nur in einer solchen Weise realisirt werden können, welche die Constitution des Organismus gestattet und so sehen wir deutlich die Neigung zur Ausbildung der Eigenschaften der Ahnen im Kleide der deutschen Mauereidechse sich Ausdruck verschaffen. Ich werde alsbald zeigen, dass dies zuweilen in einem weit höheren Maasse geschieht, als wir bis jetzt erfahren haben.

Ausserdem will ich gleich hier andeuten, dass auch die gewöhnliche unscheinbare Zeichnung und die unscheinbare Färbung der nordischen Mauereidechse meiner Ansicht nach nicht minder wie die geringere Körpergrösse zurückzuführen ist auf die „vita minor", die sie gegenüber ihren südlichen Verwandten führt, also auf constitutionelle Ursachen, welche in der Wirkung des Klimas in letzter Linie begründet sind. Ich werde aber diese Frage später ausführlich behandeln. Die Thatsache des Vorkommens einer Lacerta muralis fasciata in Sicilien, über welche ich anschliessend an die Beschreibung der deutschen Mauereidechse alsbald berichten will, mag, abgesehen von schon Mitgetheiltem, als Beweis für die Rich-

tigkeit meiner Ansicht in dieser letzteren Beziehung zunächst bezüglich der Färbung sprechen, während die Identität des Schema's der Zeichnung beider Formen in hervorragender Weise für die Zähigkeit spricht, mit welcher bestimmte Richtungen der Entwicklung eingehalten werden.

Ich berufe mich für diesen bemerkenswerthen Fall auf eine Zeichnung Bonaparte's. Bevor ich zu demselben übergehe, möchte ich aber eine andere Abbildung dieses Autors berühren, welche sich auf eine auch in der Farbe mit der punctulato-fasciata übereinstimmende Form bezieht.

Bonaparte bildet unter dem Namen Podarcis muralis rubriventris eine Mauereidechse aus Italien mit brauner Rückenfarbe ab, welche, abgesehen von dem etwas kräftigen Körperbau, die Eigenschaften der deutschen punctulato-fasciata hat, in Kopfform und Grösse mehr die der männlichen, in Zeichnung und Farbe mehr die der weiblichen. Der Rücken ist ohne Punktirung, ohne jede Zeichnung, die IV. Zone als braunes Band stark ausgeprägt, darüber deutlich die obere weisse Seitenlinie, die übrigens nicht weiss, sondern gelblich ist. Der rothe Bauch gibt selbstverständlich keinen wesentlichen Unterschied von der deutschen Varietät ab.

Auf das Vorkommen dieser Eidechse lassen nur die Worte Bonaparte's schliessen: „la Lucertola de' monti a pancia rossa non tende al verde, e non porta macchie decise, ma suole avere il dorso terrea mareggiato di biancastro." Vielleicht, dass etwa im mittleren oder gar im südlichen Italien in höherer Lage im Gebirge, dieselbe Varietät sich findet, die am Abhang der Alpen und in Deutschland vorkommt — möglich aber auch, dass Bonaparte mit der „Lucertola de' monti" eben die Mauereidechse aus einer Gegend der Alpen meint, also die von mir als die „deutsche" bezeichnete. Ich muss übrigens hervorheben, dass sich in meinem Material aus Mittel- und Süditalien keine Varietät findet, welche mit der Zeichnung Bonaparte's — auf welche ich somit, wegen der Unkenntniss der Heimath des Originals, die Beweisführung

betreffs der Constanz bestimmter Entwicklungsrichtungen nicht gründen konnte — Aehnlichkeit hätte.

Dagegen liefert diesen Beweis das erwähnte Vorkommen einer Mauereidechse auf Sicilien, welche in der Zeichnung vollkommen mit der weiblichen deutschen, bezw. mit der Podarcis muralis rubriventris Bonaparte übereinstimmt, während sie in der Farbe üppig südlichen Typus zeigt. Ich beziehe mich auf die Podarcis muralis siculus olivaceus albiventris, welche Bonaparte in seiner Iconografia abbildet. Der Rücken des betreffenden Thieres, eines Weibchens, ist hellgrün, ohne jede Zeichnung, mit Ausnahme der „Spuren einer aus kleinen Flecken zusammengesetzten Mittellinie" im hinteren Abschnitte (I. Zone, secundäre Bildung [1]) — ganz das Verhalten der deutschen Varietät. Die II. Zone zeigt keinerlei Zeichnung. Die III. Zone (obere weisse Seitenlinie) ist durch eine relativ breite, scharfbegrenzte gelbe Linie dargestellt. Die IV. Zone ist eine sattbraune Binde wie bei der deutschen. Die V. Zone (untere weisse Seitenlinie) ist nicht angedeutet; die VI. Zone, wie bei der deutschen, braun.

Die Vergleichung dieser Abbildung der Podarcis muralis siculus olivaceus albiventris mit der deutschen, bezw. mit der auf der Tafel vorher von Bonaparte dargestellten Podarcis muralis rubriventris, muss in höchstem Grade überraschend wirken: im Wesentlichen durchaus dieselbe Zeichnung bei beiden, bei der Sicilianerin aber diese Zeichnung viel kräftiger ausgeprägt und dann die satten, südlichen Farben Grün und Gelb, bei der nördlichen das unscheinbare Braun und Weiss!

Sehen wir zunächst von der Frage ab, inwieweit die Farben beider Untervarietäten oder Rassen auf Anpassung zurückzuführen seien oder inwieweit die Einwirkung des südlichen Klima's bei der Erzeugung der prächtigen Farben Hand in Hand mit der Frage nach Schutz oder Trutz in's Spiel kommen könnte, so fällt eben gegenüber der

1) Unter „secundärer Bildung" der ersten Zone verstehe ich den Fall, in welchem dieselbe von eingerückten Flecken besetzt ist.

grossen Verschiedenheit der Farben in Nord und Süd um so mehr die Thatsache auf, dass dort wie hier in der Zeichnung ganz dieselben Varietäten, zurückführbar auf denselben Ausgangspunkt sich entwickelt haben, entwickelt in einer Schärfe, welche auf das Nachdrücklichste für die Bedeutung constitutioneller Ursachen beim Variiren, für die Ansicht spricht, dass dieses nur nach ganz bestimmten Richtungen hin geschehen kann.

In diesem Sinne spricht freilich allein schon die beschriebene Art der Entstehung des charakteristischen Typus der deutschen Mauereidechse im Vergleich mit der süditalienischen maculato-striata. Ich hob hervor, dass in dem Kleide jener gewissermassen deutlich der Versuch zu erkennen ist, eine Entwicklung zu nehmen, entsprechend der letzteren oder gar der striato-maculata, bezw. maculata s. st. und reticulata, dass dieser Versuch jedoch gewöhnlich nicht zur Ausführung kommt.

Es findet somit auch in Beziehung auf die deutsche Mauereidechse und auf die südlichen dieselbe Regel Anwendung, welche ich aus der Aehnlichkeit des deutschen weiblichen Typus mit der sicilianischen olivacea Bonap. gezogen habe.

Es sollen nun aber noch weitere Beispiele zeigen, dass ausnahmsweise auch die Bildung einer striato-maculata oder einer maculata, bezw. reticulata bei der deutschen Mauereidechse thatsächlich zur vollen Ausbildung kommt.

Ich habe in dieser Beziehung wieder überraschende Vergleiche an älteren Abbildungen anzustellen: die Abbildung von Seps muralis Laur. fem. (= mas) in Deutschlands Fauna von Jakob Sturm ist eine regelrechte striato-maculata, wie sie unter den pyramidocephalen des Südens vorkommt [1]), mit den nordischen Eigenthümlichkeiten betreffs der Zeichnung der Seiten.

Man vergleiche nun diese Seps muralis Laur. mit der Podarcis muralis siculus rubriventris Bonap.

---

1) Vgl. Fig. 17.

und man wird wiederum überrascht sein, in welchem Grade die Zeichnung des Rückens bei der glänzend grünen südlichen und bei der bescheiden braunen nördlichen Mauereidechse identisch ist! Und, da wir annehmen müssen, dass die Entstehung dieser Zeichnung in beiden Fällen, dass sie im Süden wie im Norden auf ganz dieselbe Weise aus der Campestris-Streifung der Stammform erfolgt sein werde, so ergibt sich, in welchem Grade auch da und dort Anpassung im Spiele sein mag, in wie hohem Grade constitutionelle Ursachen bei der Umbildung mit wirksam sein müssen und wie zähe dieselben ihre Wirkung vererben.

Im Anschluss hieran sei noch bemerkt, dass sich in der Tübinger Sammlung unter vier Stück Mauereidechsen in einem mit „Tyrol“ als Fundort des Inhalts bezeichneten Glase drei befinden, welche den gewöhnlichen deutschen Charakter haben, während das vierte eine ausgesprochene reticulata ist.

Im Uebrigen ist der Punctulato-fasciata-Charakter der deutschen platycephalen Lacerta muralis im Ganzen sehr streng durchgeführt, so dass es sich in ihr um eine bestimmt ausgeprägte weithin herrschende Varietät handelt. Aus dem folgenden Abschnitte wird sich ergeben, dass überall in nördlichen Gebieten nur entweder dieser ihr Charakter oder aber jene bestimmten Variationen desselben, welche wir soeben behandelt haben (besonders punctulato-fasciata, reticulata) da oder dort herrschend sind, dass sich dagegen nirgends unserem Schema fremde Abänderungen finden.

Nachdem ich im Vorstehenden sämmtliche Grundvarietäten der Mauereidechse aufgeführt und beschrieben habe, will ich im Folgenden auf das Vorkommen derselben genauer eingehen und zwar will ich zunächst die nordischen, platycephalen, wie sie in meiner Sammlung enthalten sind, aufzählen. An die platycephalen werde ich sodann die pyramidocephalen Formen anreihen.

Vorkommen der nördlichen platycephalen Varietäten der Mauereidechse.

Die von mir in meiner Abhandlung über Lacerta coerulea schon beschriebene genuesische Mauereidechse ist eine ausgesprochene platycephala reticulata nigriventris [1]). Unter zahlreichen Stücken, die ich von Genua besitze, zeigen die Männchen ganz typisch die entsprechenden Eigenschaften. Auch bei Weibchen und Jungen treten dieselben auf, in der Regel schliessen sich diese beiden in der Zeichnung aber der deutschen, besonders dem deutschen Weibchen an: nur fehlt die Mittellinie des Rückens noch öfter als bei diesem, wogegen derselbe stärker punktirt oder gefleckt ist.

Die Spiritusexemplare dieser Eidechse sehen anderen gegenüber ausserordentlich dunkel, blauschwarz aus — das Schwarz durch die Zeichnung von Rücken und Bauch, der blaue Ton, als Spirituswirkung, in den Zwischenräumen derselben auftretend. Lebend haben die Thiere auf dem Rücken einen gelblichgrünen oder kupferrothen Schiller.

Aus Lucca besitze ich durch die Güte des Herrn Giglioli ein Männchen, dessen Zeichnung mit derjenigen der Genuesischen übereinstimmt, indem es ausgesprochen reticulata nigriventris ist, nur ist es grobfleckiger als die Genueserin und damit übereinstimmend ist seine Kopfform eher als pyramidocephal zu bezeichnen, bildet einen Uebergang zur pyramidocephala. Da ich nur dieses einzige Stück von Lucca kenne, so kann ich nicht sagen, inwieweit die Varietät dort in sich abgeschlossen ist. Entsprechend der mehr südlichen Heimath ist die Eidechse grösser als die von Genua.

Von Rimini besitze ich, ebenfalls durch Herrn Giglioli, ein Männchen, welches die Eigenschaften der vorigen hat, reticulata nigriventris, aber im Gegensatz zu derselben platycephal ist, auch ist bei ihm die Netzzeich-

1) Vgl. Lacerta muralis coerulea S. 38 ff.

nung auf dem Rücken nicht vollkommen geschlossen, was übrigens in ähnlicher Weise, wenn auch nicht so deutlich, bei der vorhergehenden der Fall, so dass Beziehungen zur maculata s. st. erkennbar sind [1]). Die bedeutendere Grösse gegenüber der Genueserin bildet ausserdem bei dieser Eidechse einen Uebergang zu dem südlichen Volk.

Auch von ihr habe ich nur ein einziges Stück.

Ein altes Männchen aus Verona, welches ich in der Tübinger Sammlung vorfand — leider wiederum als einziges Exemplar aus dieser Gegend — entspricht in den Eigenschaften der Zeichnung der Bewohnerin von Rimini, nur ist sie grobfleckiger und das Netzförmige derselben tritt auf Kosten dieser Eigenschaft mehr zurück. Uebrigens ist die Eidechse noch als eine reticulata zu bezeichnen und zwar ist sie, gleich der vorhergehenden, eine ausgeprägte nigriventris. Der Kopf ist ähnlich beschaffen wie bei der Luccanerin — nahezu pyramidocephal, jedoch in's platycephale übergehend.

Es mag hervorgehoben werden, dass von den bisher genannten reticulatae die Genueserinen am dunkelsten sind, sowohl was die Zeichnung des Rückens, als was die des Bauches angeht.

Weiter ist bemerkenswerth, dass ich unter den süditalienischen (ausgesprochen pyramidocephalen) Mauereidechsen keine nigriventris angetroffen habe — dieselben scheinen ihre Heimath vorzüglich in Nord-Italien, nördlich von den toskanischen Apenninen zu haben, südlich derselben nur selten vorzukommen, hier vielleicht häufiger nur wieder im nördlichen Gebiete, so, nach meinem Material zu schliessen, bei Lucca. Ebenso sind alle Thiere, welche ich von Inseln besitze, die südlich von der Insel Pianosa (im Südwesten von Elba) gelegen sind, so schon von Montecristo, nicht mehr nigriventres, sondern ohne schwarze Flecke an der Unterseite und sie zeigen auch im Uebrigen den südlichen Habitus. Nicht minder sind die von „Toscana" (Giglioli) vollkommen ausgesprochene

---

1) Fig. 11.

Südländer: pyramidocephalae, maculato - striatae - albiventres [1]).

Von der Insel Pianosa verdanke ich Herrn Giglioli zwei Weibchen [2]), reticulatae, ganz vom Charakter der obengenannten — etwa so gross wie die genuesischen Männchen, eine Grösse, welche jener von kräftigen süddeutschen Männchen gleichkommt. Was die Färbung der Unterseite angeht, so ist diese theilweise schwarz gefleckt: so die Kehle ausgiebig, dann die Seiten und hinten auch der mittlere Theil des Bauches — wir haben also noch eine nigriventris, aber bezüglich dieser Eigenschaft eine Zwischenstufe zwischen den bisher betrachteten nördlichen Typen und den südlichen. Was die Kopfform angeht, so kann ich darüber kein Urtheil fällen, weil ich nur Weibchen vor mir habe, bei welchen der Unterschied zwischen platycephal und pyramidocephal nicht scharf ausgesprochen ist.

Es fällt auf, dass es gerade das Festland des nördlichen Italiens ist, auf welchem die ausgesprochensten nigriventres vorkommen, nicht aber die Inseln, auf welchen im Durchschnitt doch eine grössere Feuchtigkeit anzunehmen ist, als auf jenem, besonders auf solchen Inseln, die, wie z. B. Montecristo, sehr weit im Meere draussen liegen und sehr klein sind.

Ich habe nun aber zu bemerken, dass auch die Mauereidechsen von Cleven, wenngleich spärlich — ungefähr wie die von Pianosa — schwarzscheckige Unterseite zeigen, dass ferner auch die Tyroler und die übrigen süddeutschen Thiere häufig schwache Andeutungen derselben Eigenschaft aufweisen: vorzüglich an der Kehle und an den seitlichen Rändern des Bauches. Ein Männchen der Tübinger Sammlung von der Seiser-Alp zeigt sogar, wenn-

---

1) Die nigriventris Bonaparte's ist, der Zeichnung nach zu schliessen, eine pyramidocephala, welche auch in der Grösse durchaus südlichen Typus zeigt. Sie wird also jedenfalls in Mittel- oder Süditalien zu Hause sein.

2) Fig. 12.

gleich nur matt, schwarze Flecke auf der ganzen Unterseite — jede Schuppe hat einen schwarzen Fleck in der Mitte des vorderen Randes oder es nimmt dieser Fleck den vorderen und mittleren Theil der Schuppe ein und fast ebenso finde ich das Verhältniss bei Thieren aus Bozen.

Während die bisher aufgeführten Formen, mit Ausnahme der fasciata von Cleven, Tyrol und Süddeutschland, reticulatae und zwar reticulatae nigriventres sind, fordert die Mauereidechse von Corsica, von welcher ich durch die Güte des Herrn Giglioli vier Stück, davon drei Männchen und ein jüngeres Thier besitze, besondere Besprechung.

Es schliesst sich diese Eidechse in zwei der erwachsenen Exemplare so vollständig der von Cleven oder von Süddeutschland nicht nur in Zeichnung, sondern auch in Grösse an, dass man auf den ersten Blick versucht wäre, beide für identisch zu halten — sie sind punctulato-fasciatae. Nur tritt die Fleckenzeichnung der II. Zone im hinteren Theile des Rückens kräftiger hervor — die Flecke sind gröber und auch dunkler, wodurch bewirkt wird, dass der bei der deutschen durch die Spärlichkeit der Zeichnung der II. Zone hervorgerufene Eindruck eines gebänderten Rückens schwindet. Auch die Seiten sind kräftiger gefleckt. — Ein drittes Stück, ein offenbar sehr altes Männchen, ist ganz grobfleckig: striato-maculata, ähnlich wie das in Fig. 17 dargestellte Thier aus Sicilien: die Punctulato-fasciata-Eigenschaften sind also in's Südliche übersetzt, indem an Stelle der Punktirung grobe Fleckenzeichnung getreten ist. Das junge (halbgewachsene) Exemplar zeigt sehr schön die zwei weissen Seitenlinien in ihrer ganzen Länge. Die obere Grenzlinie der oberen weissen Seitenlinie ist von ihr noch nicht abgelöst, bildet aber eine ziemlich breite Linie; die sekundäre Mittellinie ist stark entwickelt.

Es ist indessen die Mauereidechse von Corsica nach dem Mitgetheilten von der Clevenerin oder von der deutschen nur sehr wenig abweichend, gehört näher zur Rasse derselben als die von Genua, obschon die letztere zwischen ersteren mitten inne wohnt — sie ist insbesondere heller

als die Genueserin, obschon sie auf einer Insel lebt: sie ist auch nicht wie diese ausgesprochene nigriventris, zeigt aber ferner darin Anklänge an die Clevenerin bezw. deutsche, dass sie mehr oder weniger reichlich schwarze Flecke an der Kehle und auch an den äusseren Bauchschildern führen kann.

Die Lacerta muralis punctulato-fasciata ist nach dem mir zugänglichen Material die herrschende Rasse vom südlichen Abhange der Alpen an (Cleven) nach Norden, in Tyrol, im südlichen Gebiet des deutschen Reichs, selbst bis zu den Grenzen ihres Vorkommens z. B. in Württemberg, wo ich sie, wie bemerkt, bei Teinach im Schwarzwalde noch gefunden habe [1]). Auch ein Exemplar,

---

1) Die Mauereidechse erstreckt sich in diese Gegenden, wie überhaupt nach Württemberg herein, durch die Nebenflüsse des Rheins, bezw. des Neckars. Die Teinach ist ein westliches Nebenflüsschen der Nagold, welche durch die Enz mit dem Neckar in Verbindung steht. Im Nagoldthal, welches von Süd nach Nord zieht, kommt die Mauereidechse noch über die Einmündungsstelle des Teinachthales in das Nagoldthal vor, und zwar ungefähr so weit als der bunte Sandstein reicht, bis zum Beginn des Muschelkalks, etwas über das Städtchen Wildberg hinaus. Teinach liegt 412 m, Wildberg, 414 m über dem Meere. Ich fand die Mauereidechse noch ziemlich höher als ersterer Ort gelegen ist, an den Abhängen des Teinachthales. Auch durch die Enz und andere Nebenflüsse des Neckars erstreckt sich unser Thierchen in jener Gegend noch weiter hinauf. So durch die Enz bis Enzklösterle (630 m ü. d. M.). Ferner verbreitet sie sich unmittelbar vom Rhein, von Westen und Nordwesten her im Murgthal bis Freudenstadt (765 m ü. d. M.), im Kinzigthal bis gegen den Ursprung der Kinzig hin und entlang der Gutach, einem südlichen Seitenflüsschen der Kinzig bis Tryberg (685 m ü. d. M.). Es erstreckt sich somit die Mauereidechse hier überall bis zu ziemlich bedeutenden Höhen in ziemlich unwirthliche Gegenden in den ächten, tannendichten Schwarzwald hinein. Um so mehr ist es auffallend, dass sie in den tiefergelegenen, ungleich sonnigeren, wärmeren Gebieten des Neckarthales von der Nähe Ludwigsburgs an aufwärts fehlt, ebenso in den Nebenthälern, welche von diesem Punkte an in dasselbe einmünden. In gleicher Weise fehlt sie den Zuflüssen der Donau und dieser selbst in unserem Gebiet (im unteren Donauthal wird ihr Vorkommen erwähnt vom schwarzen Meere an bis zur westlichen Grenze von Niederösterreich).

welches die Tübinger Sammlung aus der Bretagne besitzt, hat denselben Charakter. Wie weit sich die Varietät über das südwestliche und das östliche Europa erstreckt, ist mir nicht bekannt. Die abweichenden Eigenschaften, welche die Mauereidechse vom Karst zeigt, habe ich eingehend geschildert; auf die Bewohnerinnen von Dalmatien komme ich noch zu reden. Ich kann hier dem Mitgetheilten nur noch einige unvollkommene Notizen betreffs der Gebiete anreihen, welche sich an die bisher behandelten anschliessen, besonders mit Bezug auf die Schwarzfärbung des Bauches ihrer Eidechsen.

Nach dem Material zu urtheilen, welches ich bei Herrn Giglioli gesehen habe, findet sich die nördliche reticulata nigriventris auch in der Nähe von Spezia (bei Vernazza), sowie auf Elba, an beiden Orten zugleich mit einer gestreiften Form (der Charakter derselben ist mir nicht mehr genau erinnerlich) mit ungefleckter Unterseite. Auf der Insel Caprera, auf Gorgona und Pelargona muss, meinen Notizen zufolge, gleichfalls Schwarzfleckung der Unterseite vorhanden sein.

Von Florenz habe ich mir das Vorkommen einer

Ihre Verbreitung in den Seitenthälern des Rheins, bezw, Neckars bei uns scheint somit darauf hinzuweisen, dass sie das Urgebirge und den bunten Sandstein gegenüber dem Muschelkalk und dem Jura bevorzugt, wenigstens in denjenigen Gebieten, welche an der Grenze ihres Vorkommens liegen, in welchen die ihnen günstigen Existenzbedingungen spärlicher geworden sind. Nach dem früher Mitgetheilten liegt es nahe zu denken, dass der Anpassung der Farbe und Zeichnung des Thieres an den Untergrund bei dieser Verbreitungsweise Bedeutung zukomme. Indessen könnten dabei zugleich noch andere Umstände massgebend sein, welche sich auf Erhaltung des Individuums oder der Art beziehen, denn der Unterschied in der Vegetation der wasserreichen, üppigen Urgebirgsnatur, bezw. den Gebieten des bunten Sandsteins einerseits und des trockenen Muschelkalk- oder Jurabodens andererseits ist ein ausserordentlich grosser. Auf einigen dem Rhein näher gelegenen Muschelkalkgebieten kommt die Mauereidechse bei uns zwar noch vor; auf dem Jura und Keuper dagegen scheint sie hier ganz zu fehlen. (Vergl. Paulus, Verbreitung der Lacerta muralis, Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg 1857.)

„nigriventris, ähnlich der Genueserin“ — also wohl reticulata — als Besonderheit auf den Höhen der Umgebung, nach der Mittheilung Giglioli's angemerkt, nicht aber, ob das Thier im Uebrigen südlichen oder nördlichen Habitus hatte.

Es finden sich somit die Mauereidechsen, welche charakterisirt sind durch:

1) kleineren Körper,
2) Platycephalie,
3) Vorwiegen einer feinen Fleckenzeichnung des Rückens, gegenüber der groben der südlichen Formen,
4) vorwiegend brauner Rückenfarbe und ihrer Modificationen gegenüber dem Grün der südlichen,
5) Neigung zur Bildung von schwarzen Flecken an der Unterseite (nigriventres),

soweit ich auf Grund des mir zu Gebote stehenden Materials urtheilen kann, jedenfalls innerhalb einer Grenze, die von Corsica über Genua und Cleven bis in den Schwarzwald und von da nach Verona, Venedig, Rimini, von hier herüber nach Lucca und über Elba auf die Insel Pianosa [1]) gezogen ist. Nach dem mir zugänglichen Exemplar aus der Bretagne zu schliessen, dürfte dieses Gebiet nach Nordwesten bis zur französischen Küste zu erweitern sein; es gehören in dasselbe ohne Zweifel auch die nördlichsten Stellen des Vorkommens der Mauereidechse in Deutschland; dieselbe findet sich wahrscheinlich am ganzen Niederrhein, jedenfalls bei Nymwegen und ausserdem sogar bei Groningen.

Die nördlichen Bewohner dieses Gebietes — von Cleven an nordwärts — sind punctulato-fasciatae, theilweise mit Andeutung von Schwarzfleckung der Unterseite; die südlichen sind, abgesehen von der Corsikanerin, vorzüglich reticulatae, meist nigriventres. Wo sie südlich der toska-

---

1) Ob die Rückenfarbe der Bewohnerinnen von Elba und von Pianosa mehr die südliche oder die nördliche Eigenschaften hat, ob sie mehr braun oder mehr grün ist, kann ich nach meinen Spiritusexemplaren nicht sagen.

nischen Apenninen noch vorkommen, haben sie beträchtlich an Grösse zugenommen und damit Hand in Hand an pyramidocephaler Bildung. Aber schon die Bewohner der an die nördliche Seite der Apenninen grenzenden Bezirke zeigen Uebergänge zu diesem Verhalten.

Die Ausgangsform aller, die striata s. str. mihi = campestris de Betta, hat sich in der Gegend von Venedig erhalten. Nordöstlich von hier findet sich die augenscheinlich mit ihr in unmittelbarem Zusammenhange stehende punctulato-striata vom Karst, mit ihrer Hinneigung zu südlich grüner Färbung und zur Pyramidocephalie. Wir werden sehen, dass diese wiederum Beziehungen zeigt zu der dalmatinischen Mauereidechse.

Vorkommen der südlichen, pyramidocephalen Varietäten der Mauereidechse.

Das Gebiet, welches dieselben bewohnen, umfasst, nach dem mir zugänglichen Material, in Italien vom mittleren oder südlicheren Toskana und Umbrien an das ganze südliche Festland, ebenso die Inseln, welche von Montecristo an südlich gelegen sind, einschliesslich diesem selbst.

Während im Norden die punctato-striata und die reticulata sich aus der striata (campestris) entwickelt haben, zielt die Entwicklung im Süden auf die Bildung der maculato-striata (albiventris Bonap.), striato-maculata und maculata s. str. ab: Hauptcharakter ist, abgesehen von der pyramidocephalen Kopfform und der bedeutenden Körpergrösse, grobfleckige Zeichnung; dazu kommt, wie oben schon erwähnt, das Hervortreten von grüner Färbung statt der braunen.

Bevor ich jedoch die Fundorte dieses grobfleckigen Typus näher bespreche, muss ich besonders die Mauereidechse von Sardinien behandeln, die Ameiva tiliguerta Meyer[1]). Dieselbe ist bei Schreiber charakterisirt

1) Synops. reptil. 1795 — Lacerta tiliguerta Latr. hist. nat. d. rept. 1802.

als: „supra obscure viridis (♂) aut fuscescens (♀), maculis nigris reticulata ♂ aut fasciata ♀ subtus albida."

Die tiliguerta verbindet in interessanter Weise nördliche und südliche Eigenschaften, sowohl in Körpergrösse als in Zeichnung und in Färbung, endlich auch in der Kopfform.

Nach Grösse und Kopfform steht sie in der Mitte zwischen den nördlichen und den südlichen. Der Kopf wird dadurch auffallend lang und spitz, dass er nicht ebenso in den Querdurchmessern wie im Längendurchmesser vergrössert ist und dies gilt auch für den ganzen Körper, welcher auffallend lang und verhältnissmässig dünn, also schlank ist. Der Rückenzeichnung nach ist sie ausgesprochen reticulata; nur die Weibchen zeigen an der Seite Andeutung einer Bindenzeichnung, wie sie der fasciata zukommt. Interessant ist besonders der Fortschritt in Bezug auf südliche Eigenschaften gegenüber der Bewohnerin von Corsica.

Dass diese tiliguerta eine constante Varietät sei, ist längst anerkannt. Allein sie wird nicht mit grösserem Rechte in diesem Sinne aufgefasst als die reticulata von Genua oder von Pianosa und andere, oder die punctulato-striata von Norditalien und Deutschland, bezw. von Corsica. Nur ist selbstverständlich, dass die Varietäten auf dem Festlande gewöhnlich an den Grenzen ihres Verbreitungsgebietes mehr oder weniger ineinander übergehen werden, während sich auf den Inseln die Uebergangsformen früher verlieren als dort — ein durchaus unwesentlicher Unterschied für die Frage von der Entstehung der Art, denn auf den abgeschlossenen Inseln wird nur rascher geschehen, was auf weiterem Gebiete langsam aber doch sicher gleichfalls geschieht — die Entstehung der Typen, welche wir als „Arten" bezeichnen.

Anhangsweise sei hier bemerkt, dass ein Exemplar der Mauereidechse, welches ich von der Insel Giglio (westlich von Orbetello) besitze (gesammelt von Giglioli), ganz die Eigenschaften der tiliguerta hat — nur ist der Rücken nicht so dunkel gezeichnet.

Maculato-striata (albiventris): schon aus „Tos-

cana" habe ich dieses Thier in durchaus typischer südlicher Ausbildung, sowohl was Zeichnung als was Farbe und was Körpergrösse angeht [1]).

Ich verdanke dasselbe, wie die meisten im Folgenden zu erwähnenden, Herrn Giglioli (einige sammelte dessen Assistent, Herr Cavanna).

Der Unterschied zwischen dieser gestreiften Toskanerin und ihrer nördlichen Landsmännin, der toskanischen reticulata nigriventris, ist ein ganz ausserordentlicher, abgesehen von der Kopfform, welche auch bei der letzteren fast pyramidocephal ist. Noch grösser ist dieser Unterschied gegenüber den übrigen reticulatae, den platycephalen des Nordens.

Die drei Exemplare, welche ich von „Toscana" besitze und die also dicht an der Grenze der Platycephalen wohnen, sind von bedeutender Grösse und Ueppigkeit. Ich lasse hier die Maasse des grössten, eines Männchens, folgen.

Gesammtlänge des Thieres 200,
Länge von Kopf und Rumpf zusammen 68,
Länge des Kopfes 18 mm.

Wir haben somit schon die Körperlänge der neapolitanischen maculata — wenn wir vom Schwanz absehen, welcher bei dem ersten Maasse mit in Betracht kommt und welcher wohl zufällig bei dem von mir gemessenen toskanischen Exemplare kürzer ist, als sonst in der Regel. Ebenso sind auch die Maasse des Kopfes: Höhe, Breite, Umfang, schon die der Neapolitanerin. Für diese (maculata) habe ich in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea [2]) angegeben:

Gesammtlänge 215,
Länge von Kopf und Rumpf zusammen 72,
Länge des Kopfes 18,7.

Für die platycephale Grundform dagegen:

Gesammtlänge 150,
Länge von Kopf und Rumpf zusammen 60,

---

1) Fig. 14 und 15.
2) S. 33.

Länge des Kopfes 16,5 [1]).

Die Zeichnung ergibt sich aus meinen Abbildungen; sie ist bei Männchen wie bei Weibchen diejenige der albiventris Bonap., aber mit ausgeprägter oberer weisser Seitenlinie [2]), Rest der Campestris-Bildung.

Ganz die Zeichnung der albiventris Bonap. haben zwei alte Männchen, welche ich von den Herren Giglioli und Cavanna aus Umbrien erhalten habe [3]), während diejenige eines etwas jüngeren Männchens, gleichfalls aus Umbrien (Giglioli) stammend, vollkommen mit den Toskanern übereinstimmt. Auch meine Exemplare von der Insel Ponza und von Lipari (Gigl.), ferner von Caramarico (Abruzzen) (gesammelt von Cavanna) haben die Zeichnung der toskanischen, bezw. umbrischen, selbst wenn sie alte Männchen sind. Wie weit es an diesen Orten zur Ausbildung der maculata s. str. gekommen ist, kann ich auf Grund meines wenig reichlichen Materials nicht sagen.

Allein es scheint doch aus demselben hervorzugehen, dass in manchen Gegenden — wie gerade z. B. in Toskana und in Umbrien — die Ausbildung einer ausgeprägten maculata s. str., wie sie z. B. Fig. 18 u. 19 darstellen, nicht erreicht ist oder wenigstens in der Regel nicht erreicht wird, dass vielmehr selbst die alten Männchen dort noch die Eigenschaften erhalten haben, welche inmitten der maculata-Rasse nur jüngeren Männchen oder Weibchen noch zukommt, indem sie mehr noch der Stammform sich nähern, noch Längsstreifung zeigen. Es scheinen vorzüglich die im Norden des Gebietes der Pyramidocephalen auf dem italienischen Festlande lebenden Formen zu sein, welche auf diesem Standpunkt stehen geblieben sind, und ebenso ist ja aus den von mir bezüglich der Platycephalae mitgetheilten Thatsachen zu erkennen, dass in der Regel die Männchen der nördlicher leben-

1) Alle Zahlen geben das Mittel aus den Messungen zahlreicher der anscheinend ältesten männlichen Individuen.

2) III Fig. 14 u. 15.

3) Fig. 16.

den Varietäten in ihren Eigenschaften sich den südlicher lebenden Weibchen nähern.

So ergibt sich jedenfalls aus meinem Material, dass, abgesehen von gewissen Inseln, auf dem italienischen Festlande im Süden die am meisten grobgefleckten Formen vorkommen. In der Umgebung von Neapel und auf Capri haben, wie aus früherem hervorgeht, die striato-maculata und maculata s. str. das Uebergewicht erlangt oder zeigen wenigstens die alten Männchen durchaus deren Eigenschaften. Auf Capri neigt die maculata ausserdem insofern häufig zur tigris hin, als die Flecke der Seite — nicht die des Mittelbandes — in scharfe Querstreifung übergehen. Die Zeichnung ist dann ähnlich Fig. 18: die Mittelzone ist breit und grob gefleckt, von der II. Zone ist höchstens noch eine schmale Linie übrig, die anderen Zonen (III—VI) sind in ein einziges Fleckenfeld verwandelt, aber dieses Feld ist — was in Fig. 18 nicht ausgesprochen der Fall — quergestreift, getigert. Dieselbe Bildung wie auf Capri, geht auch an anderen Orten vor sich, wie z. B. aus Fig. 19 von der Insel Ventotena (westlich von Neapel) zu ersehen ist, in welcher der Beginn einer Tigerung der Seiten deutlich vorliegt.

Maculatae s. str. sind durch Fig. 18 und 19 dargestellt, die Form Fig. 17 kann man als striato-maculata bezeichnen. Die letztere ist so entstanden, dass, abgesehen von der Bedeckung des Mittelbandes durch unzusammenhängende Flecken, auch die II. Zone theilweise von solchen Flecken besetzt ist (III a), welche, ursprünglich die obere Grenzlinie der III. Zone darstellten, aber in die II. Zone hereingerückt sind. Die III. Zone — obere weisse Seitenlinie — ist als solche noch deutlich erkennbar (III) und dieser Umstand eben ist es, welcher der Varietät noch den Charakter des Gestreiften gibt: striato-maculata, während bei der maculata s. str. die III. Zone verwischt ist und höchstens noch die Ueberreste der II. Längsstreifung bilden.

Ich besitze nun solche maculatae, abgesehen von der Umgebung von Neapel und aus Capri und Ventotena [1]),

1) Fig. 19.

von Calabria ulteriore (Cavanna) von Ischia (Gigl.), von Messina und von Modica auf Sicilien (Gigl.), an welch' letzterem Orte auch die in Fig. 20 abgebildete tigris vorkommt, von den Inseln Montecristo, San Stefano und Stromboli. Ausgeprägte striato-maculata ist das dritte meiner Thiere von Modica[1]), ähnlich ist dasjenige von Messina — aber ich finde diese Form nirgends herrschend.

Reticulatae, wie sie unter den Platycephalen des Nordens vorkommen, finde ich im Süden nicht. Die tigris von Modica[2]) muss also aus der maculata s. str., wie sie von Ventotena in Fig. 19 abgebildet ist, hervorgegangen sein, wie ja auch das über Capri in dieser Beziehung Gesagte beweist — diese tigris ist die reticulata des Südens!

Ganz besonders dunkle — starkgefleckte Zeichnung des Rückens haben meine Exemplare von Stefano und Stromboli — es fallen diese Thiere aus allen anderen heraus durch diese Eigenschaft auf — sie hängt wohl mit dem vulkanischen Boden zusammen, worauf ich noch zurückkomme. Uebrigens führen meinem Material zufolge, überhaupt die süditalienischen Inseln vorzugsweise dunkle maculatae. Kaum irgendwo dürften aber die Maculata-Eigenschaften der Pyramidocephala des Südens in derselben Weise in einer Gegend ausschliesslich herrschend sein, wie dies mit den Eigenschaften der verschiedenen Platycephalen der Fall ist, entsprechend den früher erörterten Thatsachen, wonach es schwierig zu unterscheiden, ob und inwieweit die pyramidocephale maculata überhaupt angefangen hat, sich als abgegrenzte Varietät zu constituiren.

Nigriventres fand ich unter den Pyramidocephalae des Südens nicht, abgesehen von den unter den Platycephalen geschilderten Uebergangsformen des nördlichen Gebietes des südlich der toskanischen Apenninen gelegenen italienischen Festlandes.

Ich schliesse als pyramidocephale Varietät hier an:

Die dalmatinische Mauereidechse, soweit ich

1) Fig. 17.

2) Fig. 20.

deren Eigenschaften nach einigen in der Tübinger Sammlung befindlichen Exemplaren beurtheilen kann. Es sind dies allerdings nur ihrer drei. Zwei davon sind mit dem Namen Lacerta Merremii bezeichnet, unter welchem, wie Schreiber bemerkt, in neuerer Zeit besonders durch den bekannten Naturalienhändler Erber in Wien eine in Dalmatien und Griechenland gesammelte Mauereidechse versendet wird. Schreiber schildert diese Eidechse, zugleich mit der in Fig. 17 von mir abgebildeten striato-maculata, als typisch für die punctato-fasciata unter den vier von ihm aufgestellten Hauptformen der bei Mauereidechsen vorkommenden Zeichnung. Sie entsteht nach ihm dadurch, „dass die gewöhnlich längs den Seiten und der Rückenmitte hinziehende dunkle Fleckenbinde in mehr weniger zahlreiche, meist ziemlich grosse Makeln zerfällt, die bald von einander getrennt, bald wieder theilweise untereinander zusammenhängend, als meist ziemlich breite Marmelbinden über Rücken und Rumpfseiten hinziehen, von der ursprünglichen Grundfarbe oft nur schmale und manchmal ganz scharf begrenzte streifenartige Zwischenräume übrig lassend. . . . . Das sonst den Seitenbinden beigegebene Weiss ist bei typischen Stücken dieser Varietät gewöhnlich nur in geringem Grade vorhanden, ja sehr häufig wenigstens im Alter vollkommen geschwunden.“

Aus meiner Abbildung [1]) geht einfach hervor, welche Stellung diese Mauereidechse gegenüber den übrigen Varietäten einnimmt: sie ist auch in meinem Sinne eine punctato-fasciata, deren unmittelbarer Zusammenhang mit der Bewohnerin von Karst [2]) in die Augen springt — ebenso ist ihre Zeichnung fast identisch mit den auf dem Rücken gröber gefleckten Individuen der punctulato-fasciata [3]) aus Cleven, und solcher Zusammenhang entspricht ja durchaus der geographischen Bezeichnung der Wohnorte dieser Varietäten. Des Näheren sind ihre Eigenschaften:

---

1) Fig. 10.
2) Fig. 5.
3) Fig. 6.

I. Zone, sekundäre Mittelzone, aus mittelgroben, von einander getrennten Flecken bestehend, welche nach vorn immer kleiner werden.

II. Zone, ungefleckt.

III. Zone, die obere weisse Seitenlinie, löst sich nach hinten mehr und mehr in hintereinanderliegende Flecke auf, welche nach oben von undeutlicheren, nach unten von sehr scharfen schwarzen Flecken der gleichfalls zerfallenen Seitenlinien begrenzt werden.

Die V. Zone, die untere weisse Seitenlinie, ist kaum noch deutlich, so dass die Seiten in je eine marmorirte Binde verwandelt sind.

Diese Merremii ist also wie die Bewohnerin vom Karst, aber im Gegensatze zur punctulato-fasciata von Cleven und Deutschland, pyramidocephal. Sie ist auch grösser und kräftiger als diese beiden, ungefähr so gross wie die tiliguerta von Sardinien, nahezu wie die kräftigen Süditaliener. Ihre Farbe ist, soviel nach den Spiritusexemplaren geschlossen werden kann, nicht braun, sondern bunter als die der nördlichen Varietäten. Bei Schreiber ist sie übrigens als „supragrisescens“ beschrieben (Var. m, S. 409).

Eine andere, als Podarcis muralis rubriventris aus Dalmatien bezeichnete Mauereidechse der Tübinger Sammlung, ein junges, nicht ausgewachsenes Männchen, hat nahezu noch die Eigenschaften der campestris.

In meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea bemerkte ich, das Variiren der Mauereidechse finde den stärksten Ausdruck „in einer von Leydig citirten Bemerkung Erbers, welcher sagt, dass die Mauereidechse in Dalmatien in endlosen Abänderungen vorkomme und fast in jeder Lokalität anders gezeichnet sei.“ Es ist somit nicht anzunehmen, dass das Wenige, was ich mit Obigem über die dalmatinische Mauereidechse beigebracht, deren Charakter in allen ihren Varietäten kennzeichne — wohl aber darf ich schliessen, dass die „endlosen Abänderungen“ sich bei genauer Betrachtung auf Grund meines Zeichnungsschemas als sehr verwandt und wohl als uns im Wesentlichen schon bekannte Formen herausstellen werden.

Die Mauereidechse von Malta

schliesse ich hier an, als Bewohnerin des Südens, aber als Ausnahmserscheinung bezüglich ihrer Eigenschaften gegenüber den so charakteristischen pyramidocephalen Süditalienern.

Sie ist für eine Südländerin ausserordentlich klein — nicht grösser als die von Corsica, welche wieder nicht viel grösser ist als die deutsche.

Ausserdem ist sie platycephal und weiter ist sie eine reticulata, mehr oder weniger nigriventris, indem der Hals, sowie Seiten und hinterer Abschnitt des Bauches gewöhnlich vereinzelt oder zahlreicher schwarze Flecke zeigt. Ist diese letztere Eigenschaft auch nur andeutungsweise vorhanden, so ist es doch in hohem Grade bemerkenswerth, dass sie hier, wie so häufig in Norditalien, zusammenfällt mit dem Zurücktreten der groben Flecke auf dem Rücken und zwar an einer Oertlichkeit, welche so weit von dem Wohngebiete der platycephalen reticulatae entfernt und davon durchaus isolirt ist. Auch fällt sehr auf, dass die Kopfform sich zugleich ändert mit den Eigenschaften der Grösse, der Farbe und Zeichnung — denn es muss bemerkt werden, dass die Malteserin nicht so viel Sattgrün wie die Süditalienerinen, sondern mehr Braun und Gelb im Kleide hat. Es handelt sich somit hier augenscheinlich um correlative Beziehungen zwischen der Kopfform und den anderen oder mehreren der genannten Faktoren. Da der Abkömmling der Malteserin, die grosse kräftige, schwarze Eidechse vom Filfolafelsen pyramidocephal ist, so scheint das correlative Verhältniss wesentlich zwischen Kopfform und sehr kräftigem Körperbau zu suchen zu sein.

Die Rückenzeichnung der Malteserin anlangend, muss übrigens bemerkt werden, dass dieselbe sich einerseits zu einer Punktirung verfeinert, während unklare Seitenbinden bestehen bleiben, so dass sie den Charakter der deutschen punctulato-fasciata bekommt (besonders die Weibchen), dass sie aber andererseits durch gröbere Ausbildung der Flecken fast zur maculata wird. Dabei ist noch zu

betonen, dass die alten Männchen am stärksten gezeichnet erscheinen. Ich bedauere, dass mein Material zu klein ist, als dass ich untersuchen könnte, ob sich eine Regel zwischen der Art der Bauchfleckenzeichnung gegenüber dieser Verschiedenheit der Zeichnung des Rückens feststellen lässt — ich konnte nur wenige der ausserordentlich flinken Thierchen auf Malta erhaschen und war so in den meisten Fällen darauf angewiesen, ihre Zeichnung aus einiger Entfernung zu studiren.

Die Rückenfarbe der Mauereidechse von Malta hat einige Aehnlichkeit mit der von Genua, indem auch diese häufig einen gelblichen Rückenschimmer zeigt. Aber dies Gelb ist bei der Malteserin viel mehr ausgesprochen. Häufig ist es allerdings mit Grün oder Braun und Grün stark gemischt, aber es kann auch derart hervortreten, dass man geradezu von einer auf dem Rücken gelben Eidechse reden kann. Dieses Hervortreten von gelber Farbe fällt denn auch sofort in die Augen: nirgends sonst habe ich eine gelbgefärbte Mauereidechse gesehen — und zwar ist das Gelb unseres Thieres ein ganz helles Gelbgrün oder Schwefelgelb. Diese hellgelbe Farbe tritt besonders dann beherrschend in den Vordergrund, wenn die Zeichnung des Mittelrückens zurücktritt, wenn die Thiere darin mehr der deutschen punctulato-fasciata sich nähern. Uebrigens ist auch die Zeichnung nicht schwarz wie bei anderen Mauereidechsen sondern braun, mit einem Anflug von Grüngelb, etwa olivenfarben zu nennen. Die gelbe oder grüngelbe Grundfarbe tritt mehr auf dem vorderen Theil des Rückens hervor; Oberseite des Kopfes, des Schwanzes und der Extremitäten sind olivenbraun, ebenso der obere Abschnitt der Seitenflächen des Kopfes. Der untere Theil der Schläfe und der Rand des Oberkiefers sind schwefelgelb, Unterkiefer, Seiten und untere Fläche des Halses und Bauches safrangelb. Im Frühling (Mai) 1880 fand sich unter meinen zwei in der Gefangenschaft erhaltenen Individuen eines, bei welchem nur die Kieferränder und die grossen Unterkieferschilder theilweise gelb und zwar safrangelb waren, während im Uebrigen das Gelb bis über die Schwanzwurzel hinaus durch ein sehr schönes leichtes Roth ersetzt

war, eine Farbe etwa, wie sie entsteht, wenn man Kirschroth mit Weiss mischt. Die Kehle aber zeigte das schönste Roth.

Es ist bemerkenswerth, dass selbst in den Fällen, in welchen safrangelbe Farbe an der Unterseite von Mauereidechsen vorkommt, wie bei der punctulato-fasciata von Bozen und Meran, der Rücken keine Spur von Gelb zeigt, — er ist z. B. in dem soeben genannten Falle braun und dieses Braun und die Zeichnung passen das Thier ausserordentlich an das in jener Gegend zu Tage stehende Urgebirge an: selbst im Vorüberfahren bemerkt man auf der Landstrasse von Bozen nach Meran im Sommer, wie hübsch diese Anpassung bei den auf den Grenzsteinen am Wege sich sonnenden Thierchen ist. Es sind aber gerade diese und andere Verhältnisse und es ist insbesondere das Ausnahmsweise der Erscheinung gelber Farbe auf dem Rücken der Malteserin, was die Frage aufdrängt, ob es sich in derselben nicht auch hier um eine Anpassung handle — um so mehr als die schwarze Farbe der Filfola-Eidechse den vollsten Gegensatz zu der gelben Stammform auf Malta bildend, mit der vollkommen russschwarzen Farbe eines grossen Theils dieses Felsens im vollsten Einklang steht.

Die gelbgrüne Mauereidechse huscht überall in grosser Anzahl äusserst flink an den Mauern umher, mit welchen der Grundbesitz auf Malta sorgfältig abgegrenzt ist. Bekanntlich war auf der Insel ursprünglich viel weniger Erddecke vorhanden als jetzt. Der Fels lag fast überall nahezu nackt zu Tage und erst durch Einfuhr von Erde und durch Nachhülfe, welche man der Verwitterung des Gesteins angedeihen liess, hat man es allmählich dahin gebracht, dass die Insel im Ganzen von einer dünnen Erdschichte bedeckt ist, welche im Frühling (April 1879), als ich sie besuchte, in üppigem Grün junger Getreide- und Kleefelder dastand. Bäume können auch heute auf Malta nicht ordentlich Wurzel fassen und bleiben daher, z. B. die Feigenbäume, klein; nur der Johannisbrodbaum, welcher selbst auf Felsboden üppig gedeiht, indem er seine Wurzeln gewaltsam in dessen Spalten drängt, macht eine

Ausnahme und bietet mit seiner mächtigen Krone einen malerischen Anblick dar, wo er die Einförmigkeit des sonst schattenlosen Landes unterbricht. Aber dies ist selten und meist nur in abgelegenern Theilen der Insel der Fall [1]). Fast überall brennt die Sonne heiss auf das, wo irgend möglich, sorgfältig angebaute Land, welches somit, da ihm auch jede nennenswerthe Ansammlung von Gebüsch fehlt, im Frühling wie ein weites grünes Feld, durchzogen von den das Eigenthum der einzelnen Bezirke abgrenzenden Mauern sich ausbreitet. An und in den Mauern leben unsere Eidechsen. Zur Zeit nun, als ich Malta besuchte, waren alle Wegränder und Raine, war besonders auch der Boden am Fuss der die Wege begrenzenden Mauern derart besät mit einem Unkraut, mit einer reizenden, leuchtend hellgelben Blume, der Oxalis cernua, dass dadurch geradezu eine in die Augen springende Eigenthümlichkeit der Insel gegeben ward.

Wer die Mauereidechsen nicht in der Nähe der gelben, zwischen den saftig grünen Blättern der Pflanze heraussehenden Blumen selbst gesehen hat, der wird vielleicht der Idee, die Farben von Eidechsen und Pflanzen in Zusammenhang zu bringen, nur wenig Vertrauen entgegenzutragen geneigt sein. Für mich aber, der ich Gelegenheit hatte, die Dinge an Ort und Stelle während einer Woche zu beobachten, liegt die Annahme zwingend nahe, dass das Grün und Gelb der Pflanzenwelt auf Malta, auf der schattenlosen Insel, dieselbe Wirkung auf die grüne und gelbe Färbung der Eidechsen gehabt haben werde, welche die Farbe des Wüstensandes auf diejenige der Wüsteneidechsen gehabt hat. Auf Malta sind es gelbe und grüne Flecke, nicht ausgedehnte helle Flächen, welche mit der Ausbildung der gelben Rückenfarbe der Eidechsen augenscheinlich in Beziehung stehen. Auch wenn solche Eidechsen an nicht von Pflanzen bewachsenen Stellen von Mauern sitzen, wer-

1) Schöne Bäume finden sich ausserdem fast nur in dem sorgfältig mit prachtvollen südlichen Pflanzen angelegten Garten des Gouverneurs.

den sie eine Täuschung hervorrufen müssen. Gerade auf dem schattenlosen Boden von Malta aber bietet solche Anpassung in besonders naheliegender Weise Schutz vor Verfolgung — die Sonne hätte auf Malta mehr als auf dem Faraglione-Felsen bei Capri Kraft, die Eidechsen schwarz zu färben — sie färbt sie nicht. Dagegen sind sie vollkommen schwarz auf dem $^3/_4$ Stunden von Malta gelegenen pflanzenarmen, ausserdem zur Hälfte russschwarzen Filfola-Felsen. Ich komme auf dieses letztere Verhältniss bei Gelegenheit der Behandlung anderer Beispiele für die Anpassung zurück. Einstweilen wollte ich nur hervorgehoben haben, dass es, abgesehen von den Wüsteneidechsen, einen schlagenderen Beweis gegen die Annahme der unmittelbaren Wirkung des Sonnenlichts bei der Dunkelfärbung der Mauereidechse nicht geben könnte, als eben das der Lacerta muralis von Malta und vom Filfola [1]).

---

1) Wenn ich im Vorstehenden die Färbung der Mauereidechse von Malta im Frühling mit der zu dieser Zeit üppig grünenden Vegetation und mit gelb blühenden Blumen in Beziehung gebracht habe, so wird man mit Recht erwidern, dass diese Beziehung wohl nicht den ganzen Sommer über vorhanden sein werde, indem beide, Blumen und Grün, auf der heissen Insel kaum die Höhe des Sommers überdauern dürften. Solchem Einwand gegenüber kann ich auf die in der ersten Abtheilung dieser Arbeit gegebenen Mittheilungen über den Farbenwechsel der Mauereidechse hinweisen: es darf wohl vorausgesetzt werden, dass auch die Mauereidechsen auf Malta das glänzende, grüne und gelbe Frühlingskleid nicht den ganzen Sommer über beibehalten. Uebrigens kann ich nicht darüber urtheilen, wie die Vegetationsverhältnisse der Insel sich im Hochsommer und später verhalten und ob und welche Beziehungen zwischen den Farben der Eidechsen und derjenigen ihrer Umgebung dann vorhanden sind. Zu Gunsten meiner Annahme der Beziehungen zwischen der Farbe der Oxalis cernua und derjenigen der Eidechsen mag indessen sprechen, dass die Blüthendauer der ersteren, nach Angabe der Botaniker, eine lange ist: vom ersten Frühling bis in den Juni hinein, wobei ich allerdings über die Verhältnisse speciell auf Malta nichts erfahren konnte.

Zusammenfassung.

Die von mir aufgestellten Zeichnungs- bezw. Farbenvarietäten der Mauereidechse sind sonach die folgenden:

I. Lacerta muralis striata.

1. L. m. striata s. str. = campestris de Betta. (Vgl. m. Abhdlg. über Lacerta mur. coerulea Taf. 2. Fig. 3; hier Fig. 1 und 2.)
2. L. m. maculato-striata = albiventris Bonaparte (vgl. Fig. 13, 14, 15).
3. L. m. punctato-striata (Fig. 4 u. 5) [1]).
4. L. m. punctato-fasciata (Fig. 10).
5. L. m. punctulato-fasciata (Fig. 6 bis 9).

II. Lacerta muralis maculata.

6. L. m. striato-maculata (Fig. 16, 17).
7. L. m. maculata s. str. (Fig. 18).
8. L. m. reticulata (Fig. 11, 12).
9. L. m. tigris (Fig. 20).

III. Lacerta muralis concolor.

10. L. m. modesta = olivacea Rafin. (vgl. „Lac. mural. coerul." (Taf. 2. Fig. 4).
11. L. m. elegans („Lac. mural. coerul." Taf. 2. Fig. 1: Das dort abgebildete Exemplar ist nicht ganz typisch, da es nicht ganz ohne Zeichnung ist). Um Gleichartigkeit der Benennung herzustellen, würde man diese Varietät eigentlich besser L. m. viridis heissen [2]).

Die über diese Abarten im Vorstehenden mitgetheilten Thatsachen lassen sich im Wesentlichen in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Die genannten Varietäten vertheilen sich auf eine nördliche, kleinere, platycephale und auf eine südliche,

---

1) Vgl. S. 340.

2) Ich unterlasse den Versuch, die von Duméril und von Schreiber aufgestellten Varietäten auf die meinigen zurückzuführen. Bei manchen derselben ist dies leicht, bei anderen auf Grund der Beschreibung nicht möglich. Es hätte diese Zurückführung auch nur Werth zu irgend zwingendem Zwecke — nur zu solchem wird man überhaupt wohl in Zukunft sich die Mühe nehmen, die bisherigen Beschreibungen entziffern zu wollen.

grössere, pyramidocephale Rasse. Bei dem ersteren Typus, zu welchem übrigens auch die Bewohnerin von Malta gehört, ist, abgesehen von der geringeren Körpergrösse [1]), die Fleckenzeichnung, wo sie vorhanden, feiner, daher finden sich auch die Formen punctato-striata und punctato- bezw. punctulato-fasciata wesentlich im Norden. Ferner herrschen im Norden im Gegensatze zum Süden düstere Rückenfarben, herrscht vorzüglich Braun vor, während Grün und Blau zurücktritt, und endlich zeigt sich unter den platycephalen eine hervorragende Neigung zur Bildung der nigriventres.

2. Alle Varietäten lassen sich auf die striata s. str. = campestris zurückführen.

3. Alle Umwandlungen der Zeichnung gehen auf die Umbildung der längsgestreiften Mauereidechse in eine gefleckte und schliesslich in eine quergestreifte (tigris) hinaus.

4. Alle Umwandlungen geschehen durchaus auf demselben Wege, auf dieselbe Art und Weise: es sind überall die Grenzlinien der I. III. und V. Zone, welche durch Auflösung in Flecke und durch Einrücken dieser Flecke in die benachbarten Zonen den Charakter der maculata, bezw.

---

1) Um die Grössenunterschiede der deutschen und der süditalienischen Mauereidechsen zu zeigen, füge ich hier noch die Maasse eines grossen männlichen Thieres aus Bozen an, welche mit den früher gegebenen Maassen der Süditaliener verglichen werden mögen. Das Thier hatte eine Gesammtlänge von 185 mm, welche wesentlich durch den wohl ausnahmsweise langen Schwanz bedingt ist. (In meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea habe ich die mittlere Gesammtlänge kräftiger männlicher Genueserinnen nur zu 150 mm angegeben. Die genueser Rasse ist aber im Durchschnitt etwas grösser als die deutsche, ohne dass ihr Schwanz verhältnissmässig kürzer wäre.)

Die übrigen Maasse des Thieres sind:

Länge von Kopf und Rumpf zusammen	58 mm
Länge des Kopfes	15 „
Grösster Breitendurchmesser des Kopfes	10 „
Grösster Breitendurchmesser der Deckenschilder des Kopfes	8 „
Grösster Höhendurchmesser des Kopfes	7 „

reticulata oder der tigris oder der punctulata hervorbringen. — Ueberall, im Norden wie im Süden, im Osten wie im Westen und ebenso auf allen isolirten Inseln wird durchaus constant dieser Weg bei der Umwandlung eingeschlagen.

5. Ueberall zeigt sich die Tendenz zur Entstehung gefleckter Typen aus den gestreiften und diese Tendenz ist siegreich auch dann, wenn Stamm- und neu sich bildende Form untereinander leben.

Sicher wie das Fliessen des Wassers nach der Tiefe, geht die Umbildung überall in ganz bestimmter Richtung vorwärts nach einem bestimmten Ziele — wie Krystalle aus der Mutterlauge ausschiessen, so erscheinen die Typen der Zeichnung in bestimmter Ordnung am Körper.

Man vergleiche die zwei Reihen von Umbildungen, welche in Fig. 1 bis 12 einerseits und in Fig. 12 bis 20 anderntheils dargestellt sind: im Norden wie im Süden der Apenninen geht mit der striata Fig. 1, bezw. Fig. 13, ganz dieselbe Umbildung vor: es entsteht eine gefleckte (punktirte) und speciell netzfleckige (reticulata) Form: Fig. 8, 11, 12 einerseits, Fig. 17 bis 20 andererseits. (Zum Beweis der Uebereinstimmung der Entwicklungsrichtung in beiden Fällen vergleiche man, abgesehen von der ersten und von den späteren Umwandlungen, Fig. 11 u. Fig. 17.)

6. Isolirung ist demnach zur Bildung einer abgegrenzten Varietät nicht nothwendig, wenn sie auch die Entstehung solcher begünstigt. Die ausgeprägte Reticulata-Rasse ist vollkommen ausgebildet und abgeschlossen bei Genua; sie hat sich entwickelt bei Lucca, Rimini, ebenso wie auf Malta und auf Sardinien (tiliguerta); die punctulato-fasciata ist in den Alpen und in Deutschland mehr abgeschlossen als auf Corsica. Gezeichnete und ungezeichnete Varietäten leben vielfach ohne Spuren der Vermischung an sich zu tragen untereinander.

Die gezeichneten Bewohner des süditalienischen Festlandes zeigen am wenigsten abgeschlossenen Typus, sind am meisten durch Uebergangsformen gemischt. Nach dem mir zugänglichen Material ist das Letztere aber weit mehr auf den kleinen süditalienischen Inseln der Fall.

7. Während die Entwicklungsrichtung eine ganz bestimmte ist, so dass man mit Fug und Recht sagen kann, sie strebe bestimmtem Ziele zu [1]), zeigen sich, trotz des allmählichen Ueberganges von einer Zeichnungsvarietät in die andere, bestimmte Stufen der Entwicklungsreihe, indem sich abgeschlossene Varietäten herausbilden und eine Zeit lang erhalten. Man kann sich somit dahin aussprechen, es halte die Entwicklung auf ihrem Wege stufenweise still und vereinige Alles zu einem ausgesprochenen Typus, ähnlich wie die Figuren im Kaleidoskop wechselnde, aber bestimmte Typen darstellen, welche je aus einer Anzahl von Componenten sich zusammensetzen. Ich möchte das diesen Thatsachen zu Grunde liegende Gesetz bezeichnen als Gesetz der stufenweisen Entwicklung.

9. Unter beiden Hauptgruppen, der platycephalen wie der pyramidocephalen, erlangen die südlicher lebenden Thiere die neue Bildung ausgeprägter und früher, die nördlichen behalten mehr weiblichen Charakter; die nördlichen Männchen gleichen den südlichen Weibchen.

9. Alle neuen Charaktere zeigen sich zuerst bei Männchen und zwar bei kräftigen älteren Männchen. Von da übertragen sie sich auf Weibchen und auf Junge.

10. Die Jungen wiederholen die Zeichnung aller Ahnenformen oder doch eines Theils derselben im Laufe der Entwicklung: sie sind zuerst fast immer striatae; indessen hat sich die Maculata-Form in manchen Gebieten schon auf sehr junge Thiere übertragen. Die Jungen der meisten Rassen zeigen überhaupt nicht mehr die ursprüngliche Campestris-Zeichnung (Fig. 1), sondern die secundäre, bei welcher die Mittelzone eine Fleckenbinde darstellt (Fig. 5. Fig. 22) — sie überspringen also die älteste Form.

---

1) Aus dem Folgenden wird sich zur Genüge ergeben, dass die „Zielstrebigkeit", welche ich hier vertrete, mit teleologischer Auffassung nichts gemein hat — ich suche vielmehr die beschriebene Entwicklungsweise zu erklären durch nothwendige, aus der Composition des Organismus resultirende, aber vom Zwang der Anpassung regulirte Formbildung.

11. Bemerkenswerth und im Vorhergehenden nicht zusammenfassend hervorgehoben, wohl aber in den mitgetheilten Einzelheiten enthalten ist die Thatsache, dass die jugendliche Zeichnung sich in der Regel viel deutlicher und länger im vorderen Theil des Körpers unserer Eidechsen erhält als im hinteren: vorn, gegen den Hals hin, hat derselbe häufig auch dann noch deutlich Striata-Charakter, wenn hinter jener die Maculata durchaus herrschend geworden ist — besonders erhalten sich vorn die beiden weissen Seitenlinien (Augenbogen- und Oberkieferlinie) dort am deutlichsten. Es scheint demnach, dass die Neubildung der Zeichnung im hinteren Theile des Rumpfes — von der Höhe desselben an — zuerst beginnt und von da nach vorn vorschreitet.

12. Ueberblickt man die ganze Varietätenbildung der gezeichneten Formen vom phylogenetischen Standpunkte aus, so lässt sie sich auffassen als eine wellenförmig über die Art Lacerta muralis im Laufe der Zeiten hinwegziehende Reihe von Umwandlungen: neue Formerscheinungen treten auf zuerst beim Männchen und werden von diesem der bestehenden Varietät aufgepfropft, die alten Eigenschaften wiederholen sich noch lange im Jugendkleide auch der Männchen, länger in jenem der Weibchen. Schliesslich geht die älteste Eigenschaft verloren, die zweite wird zur jugendlichsten, aber währenddem ist eine neue eventuell entstanden. So werden im Laufe sehr langer Zeiträume bestimmte Eigenschaften über den Organismus gewissermassen wellenförmig hinziehen — eine Auffassung, für welche ja bezüglich anatomischer Charaktere die Entwicklungsgeschichte hinreichend Beispiele darbietet.

Fassen wir die Vorgänge an einem einzelnen Individuum Eidechse in's Auge, so scheint hier die wellenförmige Entwicklung, wie wir den Prozess nennen wollen, von der hinteren Hälfte des Körpers nach der vorderen vorzuschreiten, so dass die neuen Eigenschaften in jener beginnen und auf diese sich fortsetzen. Freilich sind an einem gegebenen Individuum nicht gleichzeitig

mehrere Stufen, wie sie im Laufe der individuellen Ausbildung nacheinander auftreten, sondern nur etwa zwei und auch diese nur undeutlich geschieden vorhanden.

Anhang: Die typischen Variationen der Zeichnung der Mauereidechse treten auch bei anderen Reptilien und selbst bei Amphibien auf.

Die Bedeutung der von mir an der Mauereidechse beschriebenen, bestimmte Zonen darstellenden Längsstreifung wird sehr durch die Thatsache erhöht, dass dieselben Zonen auch bei anderen Reptilien, zunächst bei den Verwandten der Mauereidechse, nachzuweisen sind und ebenso die Bedeutungd er von mir bei dieser festgestellten Gesetzmässigkeit der Variation dadurch, dass sie genau in derselben Weise bei anderen Reptilien auftritt.

Zum Beweis wähle ich zunächst eine Eidechse, welche der L. muralis ziemlich, aber doch nicht unmittelbar nahe steht, die Lacerta viridis, und berufe mich zum Zweck der leichten Vergleichung auf die von Bonaparte von diesem Thiere gegebenen Abbildungen. In der zweiten der Tafeln Bonaparte's, welche Abbildungen von Lacerta viridis enthalten, ist unter 1) die ungezeichnete, so häufige Varietät dargestellt, welche, leuchtend grün, der L. muralis concolor elegans entspricht. Unter 3) derselben Tafel haben wir eine ausgesprochene striata, in Wesentlichem gezeichnet wie das Weibchen der deutschen Mauereidechse: die Zeichnung der Mittelzone ist geschwunden, Zone I und II stellen ein einziges, gleichfarbiges Feld dar. Sehr scharf ausgeprägt ist die III. Zone: obere weisse Seitenlinie = Augenbogenlinie mit ihrer oberen und unteren schwarzen, fleckigen Grenzlinie. Dann folgt die IV. Zone, einfarbig grün; dann die V., die untere weisse Seitenlinie = Oberkieferlinie, aufgelöst in einzelne, hintereinandergelegene weisse Flecke, welche oben schwarz berandet sind — Reste ihrer oberen schwarzen Grenzlinie. Die VI. und VII. Zone sind verschmolzen, einfarbig.

Das unter 2) gezeichnete junge Thier hat ebenso die Eigenschaften der weiblichen deutschen Mauereidechse.

Auf der Tafel vorher sind zwei Lacerta viridis abgebildet, von welchen die obere als maculata, die untere als mento-coerulea bezeichnet ist. Die erstere lässt den Typus der L. muralis maculato-striata = albiventris Bonap. erkennen: die in Flecken aufgelöste secundäre Mittelzone ist stark ausgeprägt, auch die III. und V. Zone sind wieder vorhanden, von der letzteren allerdings nur Flecke, welche Resten einer schwarzen Grenzlinie der Zone entsprechen. Die andere Abbildung, die der mento-coerulea, ist eine ausgesprochene striato-maculata, nach dem von mir in Fig. 17 abgebildeten Typus!

Endlich vergleiche man auf der Tafel mit Notopholis nigro-punctata etc. die Abbildung der Lacerta viridis var. strigata.

Ich will mich mit diesen Beispielen der Lacerta viridis begnügen und will nur hervorheben, dass ich nach dem mir vorliegenden Material an Spiritusthieren leicht die Uebereinstimmung auch noch anderer Varietäten mit den von mir aufgestellten Muralis-Varietäten nachweisen und zeigen könnte, dass dort im Wesentlichen ganz dieselben und nur dieselben oder weitergehende Umwandlungen stattfinden wie hier!

In höchst interessanter Weise lässt sich auch die Lacerta agilis in ihren Varietäten auf die für die muralis von mir gegebene Grundzeichnung und auf successive Abänderungen derselben zurückführen. Ungemein war ich zuerst durch den Anblick junger — halbausgewachsener — Lacerta agilis der Tübinger Sammlung aus Sarepta überrascht, deren Rückenzeichnung bezüglich der vier ersten Zonen vollkommen diejenige der reinen muralis striata campestris ist, wogegen sie sich von dieser dadurch unterscheidet, dass das Gebiet der V. und VI. Zone von drei Längsreihen weisser Flecke besetzt ist, deren mittlere offenbar der V. Zone entspricht [1]). Selbst an einzelnen

1) Dies möchte ich — ohne dass ich alle Uebergangsstufen bis jetzt zur endgültigen Entscheidung hätte beiziehen können, daraus schliessen, dass dieselbe Zeichnung der Flecken auch z. B. bei der

erwachsenen Thieren von Sarepta lässt sich die Campestris-Zeichnung des Rückens noch erkennen. Die gewöhnliche Erscheinung unserer deutschen L. agilis aber entsteht dadurch, dass die Mittelzone sich in eine helle (weisse) Fleckenreihe auflöst, welche schliesslich mehr oder weniger schwinden kann; dass die II. Zone, wie bei Varietäten der muralis, mit dunkeln Flecken besetzt wird; dass auch die III. und die V. Zone sich in weisse Fleckenreihen auflösen. So entstehen Formen, welche man als striato-maculatae bezeichnen kann, während andererseits der Rücken zuweilen, wie beim Weibchen der deutschen Mauereidechse, zeichnungslos wird.

Es wäre für mich unmöglich, hier erschöpfend auf die Beziehungen dieser und anderer Varietäten zu denje-

---

Lacerta viridis vorkommt und dass sie bei einem als Lacerta Michahellesii bezeichneten Exemplar der Tübinger Sammlung aus Zara scharf ausgeprägt vorhanden ist in der Weise, dass die mittlere Punktreihe deutlich der V. Zone entspricht. Die zwei anderen dürften von dieser abgelöst sein. Man vergleiche hiezu auch die Abbildung von Lacerta teguixin Lin. in Cuvier, règne animal, Reptiles, Taf. 11 und besonders die Abbildung von Lacerta ocellata ebenda Taf. 12 mit drei Längsreihen blauer Flecke (Augenflecke) an den Flanken: diese blauen Augenflecke der ocellata sind, soviel ich auf Grund der Vergleichung allerdings nur geringen Materials vermuthe, auf die soeben angegebene Weise aus der Oberkieferlinie entstanden. Die mittlere Augenreihe entspricht der Lage der Oberkieferlinie selbst und der mittleren Reihe der Flankenflecke der viridis und der agilis: die obere und untere Reihe sind davon abgelöst. In vielen Fällen sind dann die blauen Seitenaugen der ocellata ganz zerstreut. Einen sehr schönen Fingerzeig für diese Art der Entstehung der blauen Seitenflecke der ocellata gibt mir weiter eine als Lacerta Samharica Blanford aus Abyssinien bezeichnete, in meinem Besitz befindliche Art, welche sehr schön die sechs Zonen ausgebildet hat, mit der V. aber ist nach oben eine Reihe in regelmässigen Abständen stehender blauer Augenflecke noch in Verbindung, jedoch in die IV. Zone hineingerückt: dieselbe Reihe von blauen Augenflecken, welche ich nach meiner Mittheilung in „Lacerta muralis coerulea“, zuweilen bei „Lacerta muralis elegans“ gefunden habe und von welcher der vorderste hinter der Wurzel der Vorderextremität gelegene nach meiner Beschreibung bei der Mauereidechse als Zierde scharf ausgeprägt oder doch in Spuren als typische Eigenthümlichkeit vorhanden ist.

nigen der muralis einzugehen und es würde Gegenstand einer besonderen Arbeit sein müssen, zu zeigen, wie weit die Uebereinstimmung in der Ausbildung und in der Entstehung derselben mit jenen der muralis geht und ferner ins Einzelne hinein zu zeigen, wie weit die verwandtschaftlichen Beziehungen der Zeichnung über die Saurier, ja selbst über andere Reptilien sich erstrecken.

Ein Blick auf die Abbildungen der Reptilien z. B. bei Bonaparte wird jedem mit meiner Zonenbeschreibung Vertrauten in überraschender Weise sofort vor Augen führen, dass jene Beziehungen sehr weitgehende sind. Man vergleiche die Abbildungen von Zootoca vivipara, Acanthodactylus Boskianus und velox, Eremias variabilis, Psammodromus Edwardsianus, Tropidosaura Algira, ganz abgesehen von der Abbildung der Podarcis taurica und oxycephala und der Lacerta viridis strigata, welche mit letzteren beiden auf einer und derselben Tafel dargestellt ist! Ich kann hier nur auf diese Abbildungen verweisen, aber genaue Untersuchung z. B. der Arten von Acanthodactylus hat mir gezeigt, dass dieselben Zeichnungen führen, welche hochgradig mit denjenigen der Varietäten der Lacerta muralis übereinstimmen. So sind sämmtliche Exemplare von Acanthodactylus scutellatus, welche ich selbst in Egypten fing, und sämmtliche ausserdem in der hiesigen Sammlung befindliche, reticulati; von mir in Egypten gefangene Acanthodactylus Boskianus sind striato-maculati (entsprechend meiner Fig. 17 von Lacerta muralis), während bei den in der freien Wüste gefangenen die Fleckenzeichnung zurücktritt. Ein A. vulgaris, welchen ich bei Alexandrien gefangen habe, ist maculatus, aber noch mit deutlicher Längsstreifung der Flecken, indem dazwischen die hellen Längszonen noch erkennbar sind. Und vollends die Zeichnungen der Lacerta vivipara, die ja jederzeit an lebenden Exemplaren verglichen werden können, sind in der Regel — und zwar viel mehr als dies aus der Bonaparte'schen Abbildung ersichtlich ist — nur geringe Modificationen jener der Lacerta muralis campestris mit secundärer Rückenzone! Auch hier spielt

aber ausserdem die Auflösung der Augenbogen- und der Oberkieferlinie (III. und V. Zone) in Fleckenlinien eine Rolle bei der Umbildung, ganz wie sie bei der Lacerta agilis und wie sie auch, wenngleich in geringerem Grade, bei der muralis bemerkbar ist [1]).

Auch die Zeichnungen mancher Skinke, Ascalaboten und anderer Saurier lassen sich auf das deutlichste selbst im ausgewachsenen Zustande auf mein Schema zurückführen — in noch viel höherem Maasse wird dies für die Jugendformen gelten. Nicht minder ist diese Zurückführung bei vielen Schlangen möglich.

Ich will mich aber hierbei nicht aufhalten, will vielmehr auf die höchst überraschenden Ergebnisse hinweisen, welche eine Vergleichung der Zeichnung von Amphibien mit meinem Schema ergibt.

Vielleicht würde es selbst vorzüglichen Kennern der Amphibien auf Grund der bisherigen Behandlung, welche den Ueberblick über das Typische der Zeichnung wenig pflegte, schwer fallen, in wenig Worten diese Zeichnung bei einer Anzahl der gewöhnlichsten unserer Amphibien, etwa unserer Frösche, scharf und bestimmt aus dem Gedächtniss zu beschreiben und das Wesentliche ihrer Varietäten kurz anzugeben. Ein Blick auf eine Tafel guter Abbildungen von Fröschen unter Vergleichung mit meinem Schema der Eidechsenzeichnung wird zeigen, dass mit diesem auch der Schlüssel für das Verständniss der Zeichnung von Amphibien gegeben ist.

Ich empfehle zum Beweis wiederum die Bonaparte'schen Abbildungen. Nehmen wir zunächst eben die Tafel

---

1) Alle Arten der Gattung Lacerta, die ich bis jetzt auf diese Verhältnisse angesehen habe, lassen sich auf die Campestris-Zeichnung oder auf die beschriebenen Variationen derselben zurückführen. Sehr schön ist dies auch bei der kräftigen Lacerta Galloti aus Teneriffa der Fall, von welcher ich eine Anzahl Exemplare meinem Freunde Langerhans verdanke: die Männchen derselben sind meist reticulatae bezw. tigres, die Weibchen zeigen in der Mehrzahl ausgesprochen Striata-Charakter mit starkem Hervortreten besonders der zwei weissen Seitenlinien. Auf nähere Beschreibung muss ich hier verzichten.

mit Hyla viridis (arborea), Rana esculenta und temporaria vor: man erkennt in der gelben Mittelrückenlinie der Rana esculenta sofort die helle Mittelzone der reinen Lacerta muralis striata campestris wieder; dann kommt die II. Zone, mit schwarzen Flecken auf grünem Grunde, welche Flecke in der linken der beiden Abbildungen deutlich in Längsreihen und theilweise (hinten und vorn) so gestellt sind, als ob sie aus schwarzen Grenzlinien der I. und III. Zone wie bei der Lacerta muralis hervorgegangen wären, während sie in der rechts stehenden Abbildung die II. Zone wie bei Lacerta muralis maculata bezw. maculato-striata besetzen. — Die III. Zone — Augenbogenlinie — ist bei allen auf der Tafel dargestellten Fröschen als gelber Streifen ebenso stark ausgeprägt wie die I., reicht aber nur bis zum Auge hin. Bei Hyla sowohl als bei Rana esculenta ist die untere schwarze Grenzlinie derselben, wie wir sie von der Mauereidechse her kennen, scharf ausgebildet: ihr entspricht als Fortsetzung wohl der schwarze Streifen, welcher vor dem Auge, von diesem an, bei beiden Thieren bis zur Schnauzenspitze sich hinzieht, der „Augenstreifen" der Amphibiologen. Bei Rana esculenta ist die untere schwarze Grenzlinie der III. Zone bis zum Auge theilweise oder ganz (in der rechts stehenden Abbildung) in Flecken aufgelöst. Es sind also augenscheinlich die Rückenflecke der Rana esculenta ganz ebenso entstanden wie diejenigen der gefleckten Lacerta muralis: durch Einrücken der dunkeln Grenzlinien der I. und III. Zone in die benachbarten [1]). — Auch eine Ober-

1) Entsprechende Entstehung gilt wohl auch für die Flecke der Seiten: Leydig, „Die anuren Batrachier der deutschen Fauna" (Bonn 1877) sagt in der Beschreibung von Rana esculenta: „Rücken gelbgrün mit vereinzelten dicken Flecken, hellere Mittellinie, je eine weissgelbe Seitenlinie. . . . . Seiten des Leibes gefleckt und marmorirt, doch immer so, dass ein mittleres, grünes, unregelmässiges Längsfeld frei bleibt. Der Ohrfleck und die zwei Reihen dunkler Flecken sind Fortsetzungen, Verbreiterungen und Auflösungen jener zwei Seitenstriche des Kopfes, wovon der obere an der Schnauze durch das Auge, der untere längs der unteren Kinnlade geht, be-

kieferlinie mit unterer (linke) bezw. oberer (rechte Abbildung) schwarzer Grenzlinie erkennt man als hellen (weissen) Streifen am Hals und am Oberkieferrand bei Rana esculenta. Gelb ist er bei Hyla und bei der abgebildeten temporaria und er setzt sich bei letzterer über die ganze Flanke hin fort.

Die abgebildeten Hyla und Rana temporaria entsprechen in der Zeichnung im Wesentlichen dem Weibchen der deutschen Mauereidechse, bezw. der Podarcis muralis siculus Bonaparte, sie sind fasciatae (man vergleiche die Abbildung des Podarcis muralis siculus bei Bonaparte mit denjenigen von Hyla desselben Autors!); die Rana esculenta dagegen ist maculato-striata. Ich habe von der letzteren übrigens Stücke aus der hiesigen Umgegend vor mir, welche ähnlich der Rana hispanica Bonaparte's, in der II. Zone eine Längsreihe von in regelmässigen Abständen stehenden Flecken tragen, ausserhalb welcher dann die deutliche III. Zone folgt. Spuren solcher Fleckung oder selbst einige grö-

---

grenzt nach oben von dem weissen Streifen." Die beschriebene Anordnung der Flecke der Seiten des Leibes, derart, dass ein grünes Mittelfeld (IV. Zone) frei bleibt, würde also vielleicht wohl auf ihre Entstehung aus je einer der Grenzlinien der III. und V. Zone zurückzuführen sein. Der obere Seitenstrich des Kopfes ist oben nach meinem Schema zu erklären versucht worden, ebenso der untere, welcher aber — so ist die Beschreibung Leydig's wohl auch zu verstehen — am Oberkiefer, längs dessen Rande, allerdings parallel mit dem Rande der unteren Kinnlade, hinzieht. Dem entsprechend bildet auch Leydig die Zeichnung auf seiner Taf. II bei Rana arvalis, fusca und agilis ab. — So viel ich aus dem mir augenblicklich zugänglichen Material ersehe, sind die Zeichnungen der Extremitäten bei R. esculenta folgendermassen zu erklären: die Flecken der unteren Grenzlinie der Augenbogenlinie setzen sich auf den vorderen Rand der hinteren Extremität fort (dies stimmt nicht überein mit dem Verhalten der Mauereidechse, wo die V. Zone diese Rolle spielt). Die schwarze Zeichnung des Oberkieferstreifens setzt sich auf die Vorderextremitäten fort und bildet weiterhin die untere Fleckenlinie der Seiten. Die Fleckenzeichnung des hinteren Randes des Hinterschenkels endlich ist Fortsetzung der Rückenflecke.

bere, entsprechend symmetrisch gestellte Flecke trägt auch eine mir vorliegende temporaria, bei welcher ausserdem die untere schwarze Grenzlinie der III. Zone gut ausgeprägt ist.

Der striato-maculata entsprechende Zeichnung zeigt auch auf der folgenden Tafel die rechts stehende Abbildung von Discoglossus pictus, während die linksstehende maculata ist. Der ebenda abgebildete Pelobates punctatus ist striato-maculatus — entsprechend meiner Fig. 17 der Mauereidechse. (Man vergleiche damit auch die Abbildung des Podarcis muralis siculus rubriventris bei Bonaparte!!) Noch mehr stimmt mit letzterem Typus die auf der folgenden Tafel abgebildete Rana hispanica überein, während die Rana maritima, wie auch Discoglossus Sardus, maculata ist. Der auf dieser Tafel abgebildete Discoglossus pictus zeigt prachtvoll den Uebergang von der Campestris-Zeichnung zu derjenigen der maculato-striata (Fleckenbildung und Einrücken der schwarzen Seitenlinien der I. und III. Zone).

Bufo calamita ist eine striata im Gegensatze zur vulgaris der folgenden Tafel, welche eine maculata ist.

Auch bei den Caudaten unter den Amphibien erkennen wir unser Zeichnungsschema wieder: häufig sind Exemplare von Salamandra maculata [1]), bei welchen statt unregelmässig zerstreuter gelber Flecken auf der Oberseite zwei nur stellenweise unterbrochene gelbe Fleckenbinden vorhanden sind, deren obere der III. Zone (Augenbogenlinie) entspricht, indem sie, wie bei den Mauereidechsen, über das Augendach her bis auf die obere Seite des Schwanzes hin verläuft, während eine zweite ebensolche Linie, allerdings, wie dies mit der ihr entsprechenden V. Zone stets auch bei der Mauereidechse der Fall ist, mehr unterbrochen, vom Oberkiefer, bezw. Mundwinkel, an der Seite hin zieht. Auch in den Abbildungen Bonaparte's ist eine hierauf zurückführbare Anordnung der Flecke deutlich zu erkennen — abgesehen von dem jungen Thiere,

1) Vergl. die Abbildung in Cuvier, règne animal.

bei welchem die Flecke über den Rücken zusammengeflossen sind. Und in der Regel sind die hellen Seitenlinien so oder in anderer Weise in Flecke aufgelöst. Salamandra maculata und die erwähnten Caudaten unterscheiden sich dadurch, dass bei letzteren die Mittellinie des Rückens hell, also in primärem Zustande verblieben ist, während sie bei ersterer schwarz und mit der II. Zone zu einem dunklen Feld vereinigt ist. Eine helle Mittellinie haben übrigens zahlreiche andere Caudaten.

Auf den Tafeln Bonaparte's endlich, welche die Tritonen darstellen, wird man wiederum die Uebereinstimmung der Fleckenzeichnung mit jener der Lacerta muralis erkennen: Triton palmatus, lobatus, marmoratus entsprechen meiner Fig. 17, dem Podacris muralis siculus rubriventris Bonaparte; wie weit aber genauere Beziehungen der Zeichnung bei beiden vorhanden sind, dies festzustellen bedarf eingehenderer Untersuchung.

Durch die vorstehenden Hinweise wollte ich nur im Allgemeinen auf die wunderbaren Beziehungen der Zeichnungen hinweisen — speciellere Durchführung ist hier nicht möglich. Das mir zugängliche Material würde mir zwar Stoff geboten haben, schon jetzt weitere Belege für das von mir aufgestellte Zeichnungsgesetz der Amphibien und der Reptilien beizubringen, aber ich glaubte gerade durch den Hinweis auf die Thatsache, dass ohne Kenntniss dieser Gesetzmässigkeit entworfene Abbildungen dieselbe in so beredter Weise illustriren, Dritte am besten und am leichtesten von der Sicherheit der Grundlagen meiner Aufstellungen überzeugen zu können. Eigenes Material habe ich schon jetzt benutzt, insoweit dies für meine nächste Aufgabe nöthig war, nämlich um mich selbst davon zu überzeugen, dass eben die Grundlagen meiner Folgerungen sich innerhalb gewisser Grenzen überall bewähren und ferner davon, dass speciellere Untersuchung des Gegenstandes die Gesetzmässigkeit der Zeichnung nur weiter und noch glänzender in's Einzelne hinein beweisen dürfte. Jeder, auch der scheinbar unbedeutendste, unmotivirteste Fleck im Kleide unserer Thiere löst sich nunmehr durch die Vergleichung in ein Bekanntes

auf und bietet sich frei dem Verständniss dar. Welch' weite Aussicht für dieses Verständniss und für die Erkenntniss der Beziehungen der Formen die Anwendung des gewonnenen Einblickes in die Gesetzmässigkeit der Zeichnung, in die Zähigkeit ihrer Vererbung auch auf die übrigen Gruppen des Thierreichs darbietet, soll später näher berührt werden.

Dritte Abtheilung.

Ueber neue und über schon bekannte auf Felsen isolirt lebende Varietäten. Besondere Beweise für höchste Farbenanpassung der Mauereidechsen.

Hierzu Tafel XV.

Neue Beobachtungen über auf isolirten Felsen bei Capri vorkommende Varietäten der Mauereidechse: Lacerta muralis coerulco-coerulescens, Lacerta muralis coerulescens monaconensis.

Eingangs meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea bezeichnete ich die Faraglioni bei Capri, auf deren einem ich die Lacerta muralis coerulea fand, als vier Felsen, von welchen einer mit dem Lande noch in schmaler Verbindung stehe, zwei südlich von diesem im Meere isolirt liegen, während der vierte, auf der dort von mir gegebenen Abbildung nicht sichtbare, gleichfalls im Meere isolirt, durch Spuren auf seiner Kuppe befindlicher römischer Bauten bemerkenswerth sei. Dieser vierte Fels, welcher nach Ost-Nord-Ost von den übrigen und in grösserer Entfernung von ihnen gelegen ist, als sie selbst von

1) Vgl. den amtl. Bericht über die Münchener Naturforscherversammlung, auf welcher ich über diese Varietäten schon berichtete.

einander entfernt sind, wird, was ich erst später erfuhr, von den Capresen Monacone genannt. Ich kannte damals nur Eidechsen von dem südlichsten der drei eigentlichen Faraglioni, eben die Lacerta muralis coerulea, die „himmelblaue" Mauereidechse, wie ein gewisser Schriftsteller übersetzen zu müssen glaubte. Das Spiel des Schicksals wollte es, dass ich seitdem nur wenige Meter von dem Standort der schwarzblauen coerulea entfernt, auf dem mittleren der drei Faraglioni, eine Mauereidechse gefunden habe, welche man in der That himmelblau nennen könnte, wenn man das tiefste Blau des südlichen Himmels der Bezeichnung zu Grunde legte.

Im Jahre 1877 liess ich den jetzigen Faraglionibesteiger diesen von ihm nur höchst selten oder kaum je betretenen Felsen erklettern, um denselben nach Eidechsen abzusuchen. Der Mann brachte mir einige solcher herunter, welche an Schönheit und Glanz der Farbe Alles übertrafen, was ich je zuvor gesehen hatte. Sie waren auf dem Rücken von dem soeben geschilderten prachtvollen, tiefen Blau — Kornblumenblau ist die beste Bezeichnung für diese Farbe — welches nur auf der Rückenhöhe durch Beimischung von Grau gedämpft erschien, am Bauche waren sie wenig heller blau. Gegen die Schwanzwurzel hin ging das Blau oben in ein Blaugrün über, welches sich weiter auf die Oberfläche des Schwanzes und der hinteren Extremitäten verbreitete. Dieses Grün, durch die zartesten Uebergänge mit dem Blau verbunden, war bei beiden Geschlechtern vorhanden und erstreckte sich auch nach vorn über die Seiten des Rumpfes, bei einzelnen Individuen ausgedehnter als bei anderen. Es ist dies Blaugrün nur eine leuchtendere, mehr in's Blaue gehende Variation des Broncegrüns, welches ich beim Männchen der coerulea vom äussersten Faraglione beschrieb, wo es in geringerer Ausdehnung als das Blaugrün bei der neuen Varietät, nämlich an der Schwanzwurzel und auf den oberen Extremitäten, und zwar nur im Sommerkleide vorkommt.

„Ah com' e bello!" rief der mit mir im Kahne den Alten erwartende Fischerknabe in grösstmöglichster Dehnung und höchstem südlichem Pathos aus, als jener die erbeu-

teten Eidechsen dem Taschentuche entwand, um sie mir zu zeigen. Und in der That, man kann sich prachtvollere Farben nicht denken als das volle glänzende Blau mit den zarten Uebergängen in Grün, in welche diese Eidechse gekleidet ist, wobei nicht vergessen werden darf zu bemerken, dass die strahlende Farbe des Rückens kaum Andeutungen der Zeichnung desselben durchschimmern lässt. Erst nach Einwirkung von Weingeist, nach dem Tode, trat diese deutlicher hervor.

Das Grün im Kleide ist augenscheinlich nichts Anderes als ein Erbstück von der ursprünglich grünen Stammform — nur ist es in einen schöneren, glänzenderen Ton abgeändert und zum Schmucke geschmackvoll vertheilt. Es steht die neue Varietät der auf der Insel Capri lebenden Stammform um ein Wesentliches näher als die coerulea vom äusseren Faraglione, wie auch der Fels, welchen sie bewohnt, wenngleich nicht weniger leicht zugänglich als der letztere, doch der Insel näher gelegen ist als dieser: seine Entfernung von der Insel, bezw. von dem mit ihr in Verbindung stehenden inneren Faraglione, beträgt, ebenso wie der Zwischenraum zwischen ihm und dem äusseren Faraglione, nur wenige Meter.

Was die Grösse angeht, steht die coeruleo-coerulescens, wie ich die neue Varietät nennen will, wenigstens in den Exemplaren, welche ich beobachten konnte, hinter der coerulea etwas zurück. Das Thier scheint übrigens an seinem Wohnorte nur sehr spärlich vorzukommen, denn ich habe bei wiederholten Excursionen nur einige wenige Exemplare desselben erhalten können.

Der mittlere Faraglione ist, so viel ich mich erinnere, noch kahler als der äussere, indem er fast gar nichts von Pflanzenwuchs trägt. Ebenso kahl ist der innere mit der Insel zusammenhängende. Auch auf diesem finden sich Eidechsen, die aber mit denjenigen der Insel ständig sich mischen können. Ein einziges Individuum, welches ich von diesem Felsen herab bekam, zeigte gegenüber den die Insel bewohnenden keine besonderen Eigenthümlichkeiten als die, dass Braun in ihrem Kleide das Grün verdrängt hatte.

Eine weitere, sehr interessante Eidechsenform lernte ich von dem Monacone-Felsen im Jahre 1876 kennen.

Es liegt dieser Fels, wie schon bemerkt, ostnordöstlich von den übrigen, in einer Entfernung von etwa 100 m vom äussersten Faraglione und in einer Entfernung von 140 m von der Insel, vor einer von sehr hohen, senkrecht abfallenden Felswänden umschlossenen, nach Osten sich öffnenden Bucht. Während die übrigen isolirten Felsen eine ziemlich bedeutende Höhe erreichen und sämmtlich nach oben mehr oder weniger spitz zulaufen, ist der Monacone ein niedriger (etwa 70 m hoher) Klotz, von einem Umfang von etwa 400 Quadrat-Meter, dessen Wände gleichfalls senkrecht in's Meer abfallen, dessen obere Fläche aber nicht viel weniger umfangreich ist als sein horizontaler Durchmesser in der Höhe des Meeresspiegels. Er kann mit verhältnissmässig geringen Schwierigkeiten bestiegen werden. An der nach Westen — nach der Bucht zu — abfallenden Wand findet sich nämlich in geringer Höhe über dem Meere ein Loch, welches in eine Höhle mündet, die schachtartig nach aufwärts durch den Felsen führt. Nachdem man den von der anprallenden See zu spitzen, senkrecht stehenden Nadeln zerfressenen Abstieg vor dem Felsenloche überwunden hat und in die Höhle eingetreten ist, zwängt man sich von dieser aus zwischen glatten Felswänden und Felsblöcken hindurch und gelangt, sich emporschwingend, auf halber Höhe des Monacone an's Licht, worauf man auf schmalem, aussen an der Felswand hinlaufendem Pfade den ebenen Gipfel erreicht. Diese Ebene fällt gegen Osten etwas ab und ist zu einem grossen Theil mit niedrigem Pflanzenwuchs bedeckt, der jedoch während der heissen Jahreszeit vollkommen vertrocknet ist. Dann tritt theilweise brauner Erdboden zu Tage. Im Uebrigen wird der Boden von Fels und von Steinen gebildet.

Hier auf diesem Felsen lebt eine Mauereidechse, welche die Entstehung der coerulea in noch viel früheren Anfängen zeigt als die coeruleocoerulescens, indem sie eine vollkommene Zwischenform zwischen dieser und zwischen der Be-

wohnerin der Insel darstellt [1]). Sie zeigt deutlicher als jene die Zeichnung der capresischen Mauereidechse, dagegen höchst eigenartige Rückenfarbe: ein Mattgrün mit nach den Seiten zunehmendem, bläulichem Ton, auf der Rückenhöhe und auf den Kopfschildern bei vielen Individuen mit ausgesprochener Mischung von Braun. Diese bescheidene Färbung erhält bei gewisser Beleuchtung aber eine höchst auffallende und wichtige Veränderung: hält man das Thier so zwischen die Sonne und das Auge, dass dieses über seinen Rücken hinblickt, so erscheint letzterer prachtvoll dunkelblau, ähnlich der Rückenfarbe der coeruleo-ceorulesens, ähnlich dem Schimmer, welcher am Rücken der coerulea bei Einwirkung des Sonnenlichtes zu beobachten ist. Dieselbe Erscheinung kann man an den Flügeln der so schön gefärbten Wasserjungfer Calopteryx virgo beobachten, welche bald mehr grün, bald blaugrün, bald tiefblau erscheinen, das letztere besonders dann, wenn man sie so gegen das Licht hält und über sie hinblickt, wie ich das soeben von der Monacone-Eidechse als zum Erkennen der blauen Farbe nöthig bezeichnet habe: auch die Töne des Grün und des Blau der Calopteryx virgo, ebenso wie die Uebergänge beider ineinander, haben die grösste Aehnlichkeit mit dem Grün und Blau der Lacerta muralis coerulescens monaconensis, wie ich die Mauereidechse vom Monacone nennen will — das Blau der Libelle wenigstens ist mit den tieferen Tönen des Blau der Eidechsen identisch.

So finden wir also den Anfang der blauen Färbung des Rückens unserer Thiere auffallender Weise in einem Blau, welches nur bei gewisser Beleuchtung auftritt, welches dann aber so intensiv erscheint, wie das Blau der coeruleo-coerulescens. Diese Erscheinung steht nun aber in Zusammenhang mit folgender: auch die Unterseite unseres Thieres ist nicht wie bei der gewöhnlichen Mauereidechse weiss, sondern sie hat einen blauen Ton, der sich zuweilen bis zu einem schönen Blau steigern kann und der sich vom Unterkieferwinkel bis zur Schwanzwurzel erstreckt.

---

1) Taf. XV. Fig. 23.

Diese blaue Färbung der Unterseite setzt sich über die Bauchschilder nach den Seiten der Eidechse hin fort in das Blau des Rückens.

Die geschilderten Verhältnisse der Farben beziehen sich auf im Monat August, zur Zeit der grösstén Dürre, an Ort und Stelle beobachtete Thiere. In der Gefangenschaft lässt sich leicht erkennen, dass mit dem Wechsel der Jahreszeiten auffallende Farbenveränderungen zu Tage treten: im Herbst und Winter schwindet das Blau des Bauches fast vollständig — dieser wird blaugrau bis weiss — im Frühling und im ersten Sommer erreicht es seine höchste Ausbildung, jetzt ist auch das Blau des Rückens am schönsten zur Anschauung zu bringen, blauer Ton überzieht den Rücken auch ohne besonderen Einfall des Lichtes, das Grün desselben ist ausserdem leuchtender geworden, während das Braun zurückgetreten ist. Endlich tritt die blaue Färbung schöner, satter beim Männchen hervor [1]).

Es ergibt sich hieraus deutlich, einmal, dass das Blau des Rückens und dasjenige der Unterseite von Anfang an in Zusammenhang stehen. Ferner wird man sofort veranlasst sein, das Blauwerden der Unterseite in Zusammenhang zu bringen mit der blauen Färbung, welche die Kehle der Mauereidechse auch in nördlicheren Gegenden beim Männchen in der Brunstzeit annehmen kann. Man wird somit die Ursache des ersten Auftretens der Blaufärbung überhaupt auf eine Begünstigung durch erhöhte Lebensthätigkeit, durch den Zufluss (Turgor) der Säfte und auf geschlechtliche Zuchtwahl mit zurückführen dürfen. So würde auch der Nutzen, der nur bei bestimmter Stellung des Beschauers sichtbaren schönen blauen Färbung des Rückens mit den Forderungen der geschlechtlichen Zuchtwahl übereinstimmen. Bevor ich die naheliegenden Schlüsse aus diesen Thatsachen ziehe,

---

1) Zeichnung tritt sehr zurück — sonst schwarze Rückenflecke z. B. erscheinen nur leicht dunkler als die übrige Rückenfarbe.

möchte ich noch eine andere einen Felsen bewohnende Mauereidechse besprechen, welche der coerulescens monaconensis sehr nahe steht, ich meine die früher schon gelegentlich erwähnte Galli-Eidechse.

Die Galli sind einige weit draussen im Meere gelegene Felsen von geringem Umfang, an welchen man auf der Bootfahrt von Amalfi nach Capri nahe vorüberkommt. Im Jahre 1877 habe ich einen dieser Felsen auf Eidechsen untersucht und fand dort eine Varietät, welche ebenfalls beginnende blaue Färbung an Rücken und Bauch zeigt, aber noch weniger entwickelt als bei der monaconensis, so dass sie der gewöhnlichen Mauereidechse noch näher steht als diese.

Im August, als ich den Felsen besuchte, traf ich die Bauchfarbe dieser Lacerta muralis coerulescens gallensis blau angehaucht, der Rücken war entweder vollkommen grün wie bei der Lacerta muralis elegans oder grün mit einer Spur von Blau; besonders die Seiten zeigten letztere Farbe ausgeprägter. Manche Individuen hatten auch Braun im Rückenkleide; die Jungen hatten am meisten Braun, am wenigsten Blau. Bei den Männchen war das blaue Auge hinter der Wurzel der Vorderextremitäten ausserordentlich gross; bei einzelnen beobachtete ich mehrere solcher Flecke in einer Linie hintereinander. Bei den Männchen war die blaue Färbung von Bauch und Rücken viel satter als bei den Weibchen, besonders war bei jenen auch die äusserste Bauchschilderreihe jederseits mit einem satten blauen Fleck versehen, an dessen Stelle bei den Weibchen ein grüner trat.

Auch diese Thiere habe ich längere Zeit in der Gefangenschaft gehalten und habe beobachtet, dass sie im Winter fast jede Spur von Blau verloren, in der Farbe gewöhnlichen Mauereidechsen ganz ähnlich wurden, dass dagegen zur Zeit der höchsten Lebensthätigkeit, im Frühling und im Sommer, das Blau sehr lebhaft hervortrat und zwar in höherem Maasse bei Männchen als bei Weibchen.

Hier sei angefügt, dass ich auf dem nicht fern von den Galli, aber viel näher dem Lande zu, nahe bei Prajano

gelegenen, sehr kleinen Isca-Felsen eine Mauereidechse gesehen habe, aber nicht fangen konnte, welche braun gefärbt war. Wenn ich mich nicht irre, so entsprach diese Farbe derjenigen des kahlen Felsens — indessen ich habe es versäumt, mir über diesen Fall Aufzeichnungen zu machen.

Dagegen hielt ich fest, dass ich in hohem Grade überrascht war, als ich in der heissesten Zeit, im August, die Galli-Eidechsen an ihrem Wohnort beobachtete, zu sehen, dass das Grün ihres Kleides mit lebhaftem, wenngleich spärlichem Pflanzengrün übereinsti mmte,welches sich in jener Zeit auf dem Felsen vorfand. Dadurch glaubte ich mir die Thatsache erklären zu dürfen, dass diese Thiere, obschon ihr Wohnort so weit draussen im Meere isolirt liegt, nicht ebenso wie die auf anderen isolirten Felsen, die grüne Farbe verloren und eine andere dafür angenommen haben.

In Uebereinstimmung damit würde stehen, dass ich auf Capri die Mauereidechsen öfters mit blauer Färbung antraf, und zwar in mindestens derselben Intensität wie bei der Galli-Rasse [1]). Insbesondere war es, wie ich in „Lacerta muralis coerulea“ bemerkte, die von mir elegans genannte Varietät, welche zu blauer Färbung hinneigt. Auch hier zeigte sich das Blau fast nur schön oder auffallend im Frühling und im Beginn des Sommers und wiederum am ausgesprochensten bei Männchen. Dass blaue Farbe auch auf Capri an Eidechsen zur Ausbildung kommen kann, würde, angesichts der Sesshaftigkeit dieser Thiere, damit übereinstimmen, dass ein grosser Theil der Insel aus kahlen Felsen besteht und dass selbst da, wo üppiger Pflanzenwuchs vorherrscht, kahle Felsparthien mitten aus dem Grün hervorragen, auf welchen die Eidechsen sich gerne sonnen.

Sehen wir von den Verhältnissen auf den Galli und Isca ab und berücksichtigen wir nur Capri und die ihm

---

1) Vergl. hiezu auch Schreiber, Herpetol. europ. S. 408, wo Var. b charakterisirt ist: „supra fascescens, dorso cyaneo-coerulescenti, abdomine margaritino (Cyclades, Capri).“

zunächst gelegenen Felsen, so ergibt sich, dass die bläuliche Mauereidechse auf Capri, „coerulescens caprensis", die Blaufärbung am schwächsten zeigt, dann kommt die vom Monacone, die coerulescens monaconensis, dann die coeruleo-coerulescens vom mittleren, dann die coerulea vom äusseren Faraglione. Diese vier Formen stellen ebensoviele Stufen der Umbildung dar, deren erste nur eine geringe Abweichung der Farbe von der gewöhnlichen süditalienischen Mauereidechse zeigt, sonst mit derselben identisch ist, während die letzte, in der Rückenfarbe fast schwarz und von auffallender Körpergrösse, von ihr ausserordentlich verschieden ist, auch in der Beschuppung von ihr abweicht. In der Mitte stehen die Bewohner des Monacone und jene des mittleren Faraglione, welche in der Körpergrösse die gewöhnliche Mauereidechse nicht überragen, ja von welchen die coerulescens monaconensis dieser gegenüber sogar eher klein zu nennen ist.

Bevor ich auf die Vergleichung der vier Formen und mit Bezug darauf auf die Vergleichung auch der von ihnen bewohnten Oertlichkeiten näher eingehe, um dieselbe für allgemeine Schlüsse über die Ursachen der Abänderung verwerthen zu können, will ich noch weiteres Material für die uns beschäftigenden Fragen auch aus anderen Gegenden beiziehen.

Zunächst möchte ich aber einige Bemerkungen einschalten über die eigenthümliche Verschiedenheit der bisher betrachteten felsenbewohnenden Eidechsen in ihrem Verhalten gegenüber dem Menschen. Es war mir nämlich in hohem Grade die Thatsache auffallend, dass die Monacone-Eidechsen und ebenso — nur vielleicht in etwas geringerem Grade — die von den Galli, ausserordentlich scheu sind, in vollkommenem Gegensatze zu jenen von den Faraglioni, welche sich, wie ich in meiner Abhandlung über Lacerta coerulea eingehend geschildert habe, durch fast absoluten Mangel an Furcht vor dem Menschen auszeichnen. Die coerulescens monaconensis erschien mir nicht minder scheu, ja eher scheuer und flinker als die gewöhnlichen Mauereidechsen und auch nach mehrjähriger Gefangenschaft haben sie diese Scheu nicht abgelegt.

Es hängt dies jedenfalls damit zusammen, dass Menschen sie zuweilen stören und verfolgen mögen; aber man sollte meinen, dass dies doch viel weniger geschehe als auf dem Festlande — oder interessiren jeden Menschen, der auf solch' isolirten Felsen kommt, die einzigen dort vorhandenen grösseren lebenden Wesen derart, dass er ihnen besondere räuberische Aufmerksamkeit schenkt?

Auf dem Monacone huschten die Thierchen mit geradezu rasender Schnelligkeit von mir fort, sobald sie meiner ansichtig wurden. Ich verzweifelte zuerst daran, ihrer einige auch nur in der Nähe ansichtig zu werden, geschweige denn zu erhaschen. Auch die auf der Insel so erprobte Grasschlinge wollte nicht zum Ziele führen. Um die Eidechsen näher kommen zu lassen, setzte ich mich schliesslich in der glühenden Mittagssonne regungslos auf einen Stein, um auch bald für meine Ausdauer belohnt zu werden. Nicht allzu lange dauerte es, da lugte eine Eidechse, die sich vorher bei meiner Annäherung in einem Loch verborgen hatte, aus diesem hervor, um, als sie meiner ansichtig ward, rasch wieder hineinzuschlüpfen. Bald wagte sie sich wieder hervor, diesmal weiter. Den Kopf schief aufhaltend, äugte sie nach mir und als sie nichts Verdächtiges an dem Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit zu bemerken glaubte, rückte sie aus ihrem Versteck vollständig heraus. Die Neugier, welche im Leben der Eidechsen offenbar eine grosse Rolle spielt, machte sich, nachdem das Thierchen angefangen hatte sich zu beruhigen, alsbald geltend und gewann die Oberhand. Bald rasch vorwärts laufend, bald einen Augenblick stille haltend, aber ohne mein Gesicht auch nur einen Moment aus dem Auge zu verlieren, rückte mir die Eidechse näher. An meinen Füssen angekommen, untersuchte sie neugierig prüfend meine Stiefel, indem sie dieselben genau betrachtete und einigemale mit der Zunge betastete. Darauf sprang sie auf einen Stiefel hinauf, kletterte — immer wieder einhaltend und prüfend — an meinen Beinkleidern in die Höhe, mir auf's Knie, dann am Arm empor, bis ich sie durch einen raschen Griff erhaschte.

Die Verschiedenheit der Eidechsen in ihrer Vorsicht

gegenüber dem Menschen auf den verschiedenen im Meere gelegenen Felsen gibt wohl einen Maassstab ab für den Grad der Isolirung der letzteren und wird desshalb später verwerthet werden müssen.

Die Anpassung der Wüsteneidechsen an die Farbe des Bodens [1]). — Verwandtschaft des Genus Acanthodactylus mit Lacerta muralis.

Ein mehrmonatlicher Aufenthalt in Egypten und Nubien gestattete mir im Jahre 1879 die wunderbare Anpassung der Wüstenthiere an den von ihnen bewohnten Boden zu beobachten. Ich fand, dass in dieser Beziehung alle Erwartungen, welche man auf Grund der Berichte Anderer hegen mag, durch die Thatsachen selbst übertroffen werden. In vollendetem Maasse gilt dies auch für die Eidechsen, in Egypten speciell für die dort die Mauereidechse ersetzende und mit derselben unmittelbar verwandte Gattung Acanthodactylus.

Als ich in den ersten Tagen des Januar genannten Jahres die erste dieser Eidechsen in der Umgebung Alexandriens auf dem Erdboden dahin laufen sah, entrang sich mir ein lauter Ausruf des Erstaunens über die wunderbare Aehnlichkeit, welche das Thierchen in Farbe und Zeichnung an die Verhältnisse des ersteren zeigte. Wie im Umkreis vieler unter den egyptischen und anderen Städten des Alterthums, so finden sich auch vor den Thoren Alexandriens Hügel von ziemlicher Höhe, welche sich im Lauf der Zeiten aus dem aus der Stadt entfernten Schutt gebildet haben. Es bestehen diese Hügel aus einem Grundmaterial von Erde und Sand, welches ungefähr noch die Farbe des Wüstensandes hat, vermischt jedoch mit sehr zahlreichen Bruchstücken von röthlichen Thongefässen.

Auf einem dieser Scherbenberge sah ich bei Alexandrien zuerst den Acanthodactylus vulgaris. Die Grundfarbe des Rückens dieses Thieres war vollkommen gelbbraun wie der Erdboden; darauf liefen, von kleinen

---

1) Vergl. Taf. XV. Fig. 26.

x-förmigen schwärzlichen Zeichnungen unterbrochen, vier Reihen von leicht kupferrothen Flecken, ganz von der Farbe der erwähnten Thonscherben. So waren die Farben des Sandes und der Thonscherben in wunderbarer Weise im Kleide der Eidechsen nachgeahmt und es schien mir alsbald im höchsten Grade wahrscheinlich, dass es sich in diesen Flecken um eine reizende Anpassung an die Scherbenfarbe handle. Ich konnte diese Auffassung jedoch erst dann als durchaus berechtigt erklären, als ich Schritt für Schritt auch fernerhin andere in ähnlicher Weise fein ausgeführte Uebereinstimmung zwischen Zeichnung und Färbung der Thiere einerseits und jener des Bodens andererseits beobachtete [1]).

In dieser Beziehung sei gleich bemerkt, das der Acanthodactylus der freien Wüste niemals schwarze Flecken auf dem Rücken zeigt — höchstens braune Flecken, welche wieder mit der Sandzeichnung übereinstimmen — dass ich jene an ihm dagegen überall da fand, wo auch in der Umgebung Gegenstände häufig waren, zu welchen Fleckenzeichnung passt, besonders da, wo sich reichlicher Pflanzen finden, die durch ihre Blätter einen Schatten werfen, der solcher Zeichnung entsprechen mag: dieselbe Art Acanthodactylus Boskianus, welche in der freien Wüste absolut von der Farbe des Sandes und ohne jede auffallendere dunkle Zeichnung ist, zeigte mir sofort nach dem Eintritt in eine kleine Oase, sobald wieder Pflanzenwuchs vorhanden war, dunkle, an Schwarz anstreifende Flecke auf dem Rücken.

Die Gattung Acanthodactylus gehört nach den wesentlichsten ihrer Eigenschaften nicht nur unmittelbar ne-

---

1) Nicht den Farben des Bodens angepasst sind die Stellio's, welche in Unzahl an den alten, halbzerfallenen, aber ernsthaft von Soldaten bewachten Festungsmauern von Alexandrien herumlaufen. Aber diese Thiere sind ausserordentlich scheu und flink und sie finden einerseits sicheren Schutz in dem Labyrinth der Löcher der hohen Mauern, andererseits mag gegenüber von Raubvögeln auch ihnen die Möglichkeit einer Verwechslung ihres fast schwarzen Körpers mit Spalten und mit Schatten von Vortheil sein.

ben Lacerta muralis, es würde meiner Meinung nach ebenso gerechtfertigt sein, sie als eine Unterart der letzteren aufzuführen, wie man sie als besondere Gattung hinstellt. Von älteren Autoren werden die Acanthodactylus wenigstens in die Gattung Lacerta gestellt. Kopf, Rumpf und Schwanz bei Acanthodactylus verhalten sich durchaus so wie bei Lacerta muralis — erst genauere Untersuchung zeigt die Unterschiede, welche zuerst um so weniger gesucht werden, als auch die Art der Bewegung und die übrigen Lebensäusserungen bei beiden Formen durchaus dieselben sind. Der Gestalt des Kopfes nach stehen die Acanthodactylus der Gruppe der Lacerta muralis am nächsten, welche ich als pyramidocephale, im Gegensatz zu den platycephalen, bezeichnet habe, also den südlichen der europäischen Mauereidechsen, denjenigen, welche sie ja geographisch allmählich ersetzen.

Die Unterschiede zwischen Lacerta und Acanthodactylus beziehen sich wesentlich darauf, dass letzterem das Occipitalschild gewöhnlich fehlt, während es bei Lacerta vorhanden ist, dass bei Acanthodactylus ein erstes und viertes Supraoculare (Palpebrale) meist fehlt, durch kleine Körner ersetzt wird, während beide bei Lacerta vorhanden sind, ferner dass das Frontale bei Acanthodactylus nach hinten stark verengt ist und im Alter eine Längsfurche hat, während es bei Lacerta nicht stark nach hinten verengt ist und flach oder gewölbt bleibt. Ein wesentlicher Unterschied, von welchem der Name Acanthodactylus genommen ist, beruht endlich in der Zähnelung und Kielung der Zehen. Die Kielung der Rückenschuppen, welche z. B. in Schreiber's Charakteristik der Gattung Acanthodactylus gegenüber Lacerta angegeben ist, ist durchaus nicht allen Acanthodactylus eigen — überall ist sie ebenso wie bei Lacerta muralis am Schwanze deutlich — so unter den von mir untersuchten bei Acanthodactylus vulgaris und scutellatus: hier schreitet sie von der Schwanzwurzel aus auch ein Stück auf dem Rücken fort, aber erst bei A. Boskianus hat sie auf diesem eine bedeutendere Ausdehnung erreicht. Bei A. vulgaris ist auch die Zähnelung der Zehen eine sehr wenig ausgebildete, so dass diese

Art kaum den Namen Acanthodactylus verdient — am stärksten ist sie bei Boskianus. Wir haben also schon bei Lacerta muralis Spuren der Kielung der Schuppen, welche bei Acanthodactylus Boskianus eine so bedeutende Ausbildung erreicht, mit den Uebergangsstufen von A. vulgaris und scutellatus. Und ebenso zeigt die Zähnelung der Zehen innerhalb der Gattung Acanthodactylus theilweise eine so geringe Ausbildung, dass nahezu die Eigenschaften der Mauereidechse auftreten und zwar findet sich bei derjenigen Art nach beiden Richtungen am meisten Annäherung an die europäische Lacerta muralis, welche an diese in der Verbreitung sich anschliesst, nämlich bei Acanthodactylus vulgaris, der ausser in Nordafrika auch in Südfrankreich und Spanien vorkommt.

Ich glaube mit Grund den Satz vertreten zu können, dass die Kiele der Schuppen, die Fortsätze der Zehen, welche letzteren der Gattung Acanthodactylus den Namen gaben, sich in dem Grade mehr entwickelt haben, als die Thiere in warmen, trockenen oder regenarmen Gegenden leben. Hand in Hand mit der Entwicklung dieser Eigenschaften geht die weitere, dass die Schuppen des Rückens aus der Form von kleinen, wenig Oberfläche darbietenden Körnern sich zu umfangreichen, platten, schliesslich dachziegelartig übereinander gelagerten, nur im Grade der höchsten Ausbildung mit den freien Rändern weit von einander abstehenden Schuppen gestalten. Diese Umwandlung beginnt am Schwanze, ist vorzüglich deutlich zuerst in der Gegend der Schwanzwurzel und schreitet von da allmählich nach vorn über den Rücken (Boskianus). Aehnliche Umwandlungen erfahren die Bauchschilder — bei Boskianus gestalten sie sich zu dachziegelähnlich übereinander gelagerten Schuppen.

Alle diese Eigenschaften — solcher Schluss drängt sich nothwendig auf — müssen aus den Eigenschaften der Lacerta muralis entstanden sein, aus denselben Ursachen, welche bewirken, dass von Pflanzen einer und derselben

Art, welche an trockenen Standorten einerseits und an feuchten andererseits stehen, die ersteren mit weit abstehenden Haaren besetzt, die letzteren nackt sein können: die borstige Oberfläche von Pflanzen trockener Standorte, die stachelige schuppige Oberfläche besonders der Wüstenpflanzen und die starkschuppige, theilweise borstige (Zehen) Haut der Wüsteneidechsen haben offenbar denselben Zweck, den nämlich, durch Darbieten einer grösseren Oberfläche des Körpers bei der herrschenden Trockenheit der Luft möglichst viele Feuchtigkeit von aussen aufnehmen und in dem rauhen Kleide längere Zeit hindurch festhalten zu können. Die Stacheln und Schuppen sind gewissermassen Feuchtigkeitssammler und Feuchtigkeitsaufbewahrer.

In dieser Auffassung werde ich bestärkt durch die Thatsache, dass unter den Varietäten der Lacerta muralis umgekehrt diejenigen die kleinsten Rückenschüppchen haben, welche an verhältnissmässig sehr feuchten Orten leben, so die Lacerta muralis coerulea vom Faraglione, von welcher ich schon in meiner ersten Arbeit hervorhob, dass ihre Rückenschuppen so klein seien, dass man sie als Körner bezeichnen müsse.

Somit würden sich die wesentlichsten Unterschiede zwischen Lacerta muralis und Acanthodactylus erklären lassen als solche, welche in Folge des Lebens in trockener Luft bei letzterem zum Zweck der Wasseransammlung allmählich entstanden sind.

Allein auch die übrigen als charakteristisch für Acanthodactylus angegebenen Merkmale lassen einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen ihm und der Mauereidechse deutlich erkennen.

Das Occipitalschild fehlt bei Acanthodactylus nicht immer gänzlich: es ist häufig durch ein kleines Korn ersetzt, ja bei mehreren jungen (halbgewachsenen) Acanthodactylus der Wüste habe ich es überall sogar gut entwickelt gefunden [1]).

1) Ich habe diese jungen Acanthodactylus an verschiedenen Orten der Wüste gefangen, ohne zugleich die flinkeren, vorsichtigeren Alten erwischen zu können und ich bin desshalb nicht im

Was die Supraorbital- (Palpebral-) Schilder angeht, so fehlt das vordere und das hintere nicht allen Acanthodactylen, sondern es hat Savignyi und Boskianus deren vier wie Lacerta. Bei A. scutellatus und vulgaris dagegen sind vorderes und hinteres, wie die Diagnosen lauten, fehlend, d. i. durch Körner ersetzt. Ich erkenne nun aber bei meinen A. vulgaris deutlich ein ziemlich grosses erstes Supraorbitalschild, allerdings nach innen von Körnern besetzt, und bei scutellatus ist dasselbe noch viel deutlicher. Bei letzterem liegt ferner hinter dem dritten Supraorbitalschild eine Anzahl Körner — das hinterste, innerste dieser Körner ist aber gleichfalls deutlich als Rest des vierten Supraorbitalschildes zu erkennen — es ist sehr gross, ein kleines Schildchen. Auch bei vulgaris erkenne ich in einem grösseren Korn einen solchen Rest. Ein reichlicheres Material als es mir zu Gebote steht, würde wohl auch in diesen Beziehungen ein häufigeres Variiren nach der Richtung der Eigenschaften der Mauereidechse finden lassen, welche vier Palpebralschilder besitzt, von denen aber das erste und vierte klein sind — ja es sind diese letzteren häufig auf mehrere kleine oder auf ein einziges kleines Korn geschwunden, so dass hierin die Acanthodactylus-Eigenschaften erreicht, bezw. übertroffen werden.

Es geht aus dem Mitgetheilten hervor, dass die Gattung Acanthodactylus geradezu als die südliche Mauereidechse betrachtet werden muss — beide sind ursprünglich offenbar eine und dieselbe Form und haben sich nur auf

---

Stande zu sagen, zu welcher Art sie gehören mögen, weil ihre Eigenschaften noch nicht im Sinne einer jener Arten differenzirt sind. Sie haben aber alle — wenn ich nicht irre, so fing ich die meisten derselben bei Suez — in der Beschilderung des Kopfes die Eigenschaften des A. vulgaris, mit der an A. scutellatus anschliessenden Ausnahme, dass der untere Rand des Subocularschildchens nicht immer zwischen die beiden letzten Labialia eingekeilt ist. Die stark aufgeworfene Schnauze spricht dagegen für A. Boskianus. Ihre Körperbedeckung ist glatt. Merkwürdig ist die Rückenzeichnung dieser jungen Thiere; sie besteht nur aus einigen zerstreuten runden, sandbraunen Fleckchen — offenbar den Ueberresten der ursprünglich (bei den Ahnen) gröberen Lacerta-Zeichnung. Im Alter tritt diese Zeichnung noch mehr oder ganz zurück.

Grund verschiedener Lebensverhältnisse und wohl zugleich durch Correlation verschieden gebildet. Mir lag daran, diese Beziehung hervorzuheben, einmal, um die Variation des Acanthodactylus für die Frage von der Variation der Mauereidechse unmittelbar verwenden, besonders aber, um darauf hinweisen zu können, wie eine morphologische Umgestaltung der Körperbedeckung, die so weit geht, dass man sie zur Aufstellung nicht einer neuen Art, sondern sogar einer neuen Gattung benutzt hat (die Hautstacheln der Füsse, die gekielten, abstehenden, grossen Schuppen der Haut), hier auf das Deutlichste auf Anpassung an klimatische Verhältnisse zurückzuführen sei.

Dazu die Anpassung der Farbe. Alle Acanthodactylus, mag die in Spiritus deutlicher hervortretende Zeichnung sein wie sie wolle, alle die, welche ich in loco gesehen, zeigen die fabelhafte Anpassung an die Farbe der Umgebung, von welcher ich früher speciell mit Beziehung auf A. vulgaris von Alexandrien geredet habe. Auf dem Boden der fast pflanzenlosen Wüste sind sie so absolut hellgelbbraun wie der Wüstensand gefärbt, so gleichmässig ohne alle Zeichnung, dass sie nur dann als lebende Wesen erkannt werden, wenn sie vor den Schritten der Karawane über den Sand dahinfliehen. Sie sind alle ausserordentlich scheu und äussern eine ganz ungemeine Behendigkeit.

Die Anpassung an die Sandfarbe ist, wie ich sagte, eine vollkommene, eine absolute. Zwischen Suez und der Oase Ain Musa in der arabischen Wüste, auf asiatischem Boden, überschritt mein Weg, während ich Eidechsen jagte, wiederholt Stellen des Wüstenbodens, an welchen der Sand, wahrscheinlich durch aufsickerndes, mit dem nahen Meere in Verbindung stehendes Wasser, feucht war. Die von mir über solche Stellen verfolgten Eidechsen hoben sich nun von dem durch die Feuchtigkeit etwas dunkel gewordenen Sande so sehr ab, dass sie demselben gegenüber fast weiss erschienen: so hell ist die Farbe dieser Wüsteneidechsen!

Ich bedaure sehr, dass ich es versäumt habe, die von mir gesammelten Eidechsen genau nach den Oertlichkeiten

zu sondern, an welchen ich sie gefangen habe. So bin ich leider nicht mehr im Stande, anzugeben, wo überall ich vulgaris, scutellatus und Boskianus erbeutete. Aber so viel kann ich versichern, dass ich trotz der vielfachen Erfahrungen, welche ich über die Anpassungsfähigkeit der Eidechsen doch schon besass, immer wieder im höchsten Grade darüber erstaunt war, wie hochgradig und wie sehr in's Kleinste ausgeführt dieselbe mir überall entgegen trat.

Auf dem zu Esel in 2 Stunden auszuführenden Wüstenritt vom neuen Hafen von Suez nach der Oase Ain Musa traf ich überall nur Acanthodactylus von absoluter Wüstensandfarbe, ohne jede Spur von Grün, ohne jede Spur von Schwarz. Die Oase, von einem Umfang von nur etwa 1 Kilometer, liegt mitten in der Wüste und ist reich an Pflanzenwuchs, an Palmen, Akazien, Tamarisken, und sie ist angebaut mit Getreide, Gemüse und anderen Nutzpflanzen. Denn sie ist reich an Quellen, deren Wasser zwar in verschiedenen Grade salzhaltig, jedoch von einigen trinkbar ist — so von der grössten, welche für den Brunnen erklärt wird, welchen Moses durch seinen Stab aus der Erde gerufen oder für das Salzwasser, welches er in süsses umgewandelt haben soll [1]).

Wie war ich erstaunt, mit dem Eintritt in diese kleine Oase plötzlich Acanthodactylus vor mir zu haben, welche auf dem Rücken einen Schimmer von Grün zeigten und ausserdem eine ziemlich stark ausgeprägte schwarze Fleckenzeichnung, entsprechend einer Lacerta muralis striato-maculata [2])!

Es ist nicht anders denkbar, als dass das Grün der Pflanzen, der Schatten den sie, besonders ihre Blätter,

---

1) Zu der Aufstellung dieses letzteren Wunders könnte eben die Thatsache Veranlassung gegeben haben, dass das Wasser einiger Quellen zwar salzhaltig, aber doch trinkbar ist.

2) A. Boskianus. Das in Fig. 26 abgebildete Thier steht zwischen der reinen Wüstenform nnd der vollendeten Oasenvarietät in der Mitte.

sodann auch andere Gegenstände auf der Oase werfen, die geschilderte Zeichnung und Färbung wieder zur Entwicklung kommen lassen, während die Eidechsen der pflanzenarmen Wüste einen Schutz nur in der absoluten Anpassung an die Sandfarbe finden. Der Gluth der afrikanischen Sonne von oben, der Gluth des Sandes von unten fast ständig ausgesetzt, ohne Pflanzenschutz, sind diese Eidechsen auf der Oberseite weissgelb geworden in Folge von allmählicher natürlicher Auslese. Welcher Unterschied zwischen ihnen und der schwarzen Lacerta muralis Lilfordi auf Ayre, der auf dem Filfola-Felsen bei Malta oder der coerulea vom Faraglione! Ebenso ist Acanthodactylus vulgaris, dasselbe Thier, welches ich in Alexandrien in der Farbe des Sandes, ohne Spur von Grün und mit sehr zurückgedrängtem Schwarz antraf, in Frankreich viel dunkler gefärbt: „un noir quelquefois très foncé, d'autres fois passant au brun, règne sur toutes les autres parties (abgesehen von Kopf und Schwanz) superieures du corps" etc. sagen Bibron und Duméril von den Erwachsenen; von den Jungen aber sagt Schreiber: „Ganz junge Thiere sind auf der Oberseite tief sammtschwarz, mit sieben bis neun weissen Linien über den Rücken."

Somit würde es viel eher sachgemäss sein, anzunehmen, dass die Eidechsen von der südlichen Sonne gebleicht werden, als zu behaupten, dass sie sich durch dieselbe schwarz färben.

Die Erfahrungen über die wunderbare Anpassung der Wüsteneidechsen — von anderen Thieren, bei welchen diese Anpassung nicht minder hochgradig ist, hier nicht zu reden — hatten auf mich die Wirkung, dass ich überzeugt war, an keine der Farbenanpassung widersprechenden Angaben auch bezüglich dunkelgefärbter Eidechsen glauben zu dürfen, ehe ich mich mit eigenen Augen von der absoluten Richtigkeit dieser Angaben überzeugt hätte; ich sprach bestimmt die Erwartung aus, dass auch der Filfola-Fels bei Malta, der nach Giglioli's Angabe weissgelb sein sollte, so dass die schwarzen Eidechsen sich scharf von ihm abheben, dass auch dieser Fels, trotz Giglioli, dunkle Farben zeige, wie das Kalkgebirge

überhaupt, und ich beschloss, statt von Cairo aus, wohin ich kürzlich aus dem Süden zurückgekehrt war, direkt über Alexandrien nach Italien zu reisen, einen Abstecher nach Malta zu machen, indem ich in Ismailia, wo die grossen, aus Indien kommenden, über Malta nach England gehenden Dampfer anhalten, mit meiner mich begleitenden Frau einen solchen Dampfer zur Fahrt durch den Suezkanal nach Port-Said bestieg.

Die Mauereidechse vom Filfola-Felsen.

Am 29. März, am Tage nach unserer Ankunft in Malta, machten wir uns auf nach dem Filfola-Felsen. Derselbe liegt nach Süden von der Insel. Der Weg führt zu Wagen in etwa zwei Stunden von La Valetta quer durch letztere nach Zurigo. Von da hat man noch 1/4 Stunde zu Fuss bis an die Küste zurückzulegen. Hier sieht man den Filfola-Felsen, einen mächtigen Felsklotz, fern draussen im Meere liegen. Ich ergriff das Fernglas — als eine russschwarze Felswand blickte mir die ganze von meinem Standpunkte aus sichtbare Seite des Eilandes entgegen. Schon vor unserer Ankunft an der Küste hatte ich den Wirth zum Imperial-Hôtel, welcher uns begleitete, nach der Farbe des Filfola gefragt. Der Mann kannte den Felsen genau, er hatte ihn schon früher öfter mit Gästen besucht. Seine Antwort war kurz und bündig „nero!".

Es war mir, auch abgesehen von den Angaben Giglioli's bekannt, dass Malta aus gelbweissem Gestein bestehe und ich hatte desshalb meine Erwartungen von schwarzer Färbung des Filfola-Felsens von vornherein auf Flechtenüberzüge gesetzt, wie ich sie vom Kalkgebirge früher beschrieben habe.

Als wir uns auf der Reise nach Malta der Insel näherten — wir steuerten von Osten her auf dieselbe, um ihren östlichsten Punkt herum der Hauptstadt La Valetta zu — sah ich nichts oder nur wenig der Art. Das blossliegende Gestein zeigte hier meist seine natürliche,

gelbweisse Farbe und nur an den Festungsmauern der Stadt bemerkt man zuweilen dunkle, rauchgraue oder schwärzliche Färbung. Die Felsen sind in jener Gegend wohl in verhältnissmässig neuer Zeit angebrochen — vielleicht erst vor wenigen Jahrzehnten zum Bau der noch neuen Festung.

Ganz andern Anblick bot das Gestein auf der Südseite der Insel, gegenüber dem Filfolafelsen. Es gab mir dieser Anblick die volle Gewissheit, dass meine Vermuthungen über die Farbe des Filfola richtig seien, noch bevor ich diesen selbst sehen konnte. Ehe man von Zurigo aus an die dem Filfola gegenüberliegende Küste, an eine dort einschneidende, von einem Wartthurm überragte, Fischern zum Ausgangspunkt ihrer Fahrten dienende Bucht kommt, durchschreitet man ein, linker Hand von mächtigen Felswänden begrenztes Thälchen. Diese Felsen sind durchaus schwarzgrau, theilweise vollkommen schwarz, von einem Ueberzug mikroskopischer Flechten [1]). Die Farbe ist eine so intensive, dass es stellenweise den Eindruck macht, als seien die Felsen mit Tinte übergossen. Ganz ebenso sah der Filfola-Fels durch das Fernrohr aus. Wie liess sich mit dieser Thatsache die Angabe des Herrn Giglioli vereinigen, dass die schwarzen Eidechsen auf dem weissen Filfola-Fels herumlaufen? Ich schloss dar-

---

1) Ich kann die Art dieser schwarzfärbenden Flechte nicht angeben, ebensowenig wie die der schwarzfärbenden Flechte der Kalkalpen und der Apenninen, bezw. von Capri, mit welcher sie vielleicht identisch ist. Dagegen hole ich hier die Mittheilung einer Auskunft über die die graublauen Töne des letztgenannten Gebietes hervorrufenden Flechte nach, welche ich der Vermittelung meines hiesigen Collegen Hegelmaier verdanke. Derselbe schrieb mir, auf Zusendung einer Gesteinsprobe von Capri an ihn, im October 1876: „Die Flechte mit dem graublauen Thallus ist eine etwas kleinfrüchtige Form von Pyrenodesmia Agardhiana Mass. (Callopisma Agardhiana Ach.), einer specifischen Kalkflechte, welche auch auf den süddeutschen Kalkalpen und sogar an unseren württembergischen Weissjurafelsen vorkommt. Wie mir Herr Arnold in Eichstätt mittheilt, ist dieselbe kleinfrüchtige Form auf weissem Marmor bei Athen gefunden worden."

aus, dass ein Theil des Felsens in der That hellfarbig sein werde, aber unbegreiflich war und bleibt mir, wie Giglioli die mächtigen russschwarzen Flächen, wie sie dem von Malta heransteuernden Besucher desselben entgegenstarren, haben entgehen können.

Ein Besuch des Filfola war mir heute nicht möglich. Die See ging so hoch, dass man an eine Ueberfahrt nicht denken konnte. Das nächste Schiff nach Sicilien ging erst in fünf Tagen ab; so lange mussten wir noch auf der Insel verweilen, wenn ich günstigere Gelegenheit zum Besuche des Filfola abwarten wollte. Inzwischen hatte ich Zeit, die früher mitgetheilten Beobachtungen an den Mauereidechsen der Insel zu machen.

Nach zwei Tagen kam die Nachricht für uns nach La Valetta, dass jetzt die See hinreichend beruhigt sei, um die Ueberfahrt auf den Felsen ausführen zu können. Bei hohem Wogengang, aber unter günstigem Wind, erreichten wir den Filfola von der Küste aus in $^3/_4$ Stunden. Während der Ueberfahrt starrten uns die schwarzen Wände desselben deutlicher und deutlicher entgegen. Schwierig wie die Abfahrt vom Lande gewesen, war auch die Landung an zackigen Felsstücken, die wir bestiegen, um ein wogensicheres Plätzchen zu suchen, auf welchem wir uns von der wilden Seefahrt erholen könnten. Von da aus suchte ich mir bald auf theilweise allerdings schwieriger Wanderung nähere Kenntniss von der Beschaffenheit des Felsens zu erwerben.

Der Fels fällt nach Norden steil gegen das Meer ab und ist hier, wie geschildert, fast vollkommen schwarz, zum grossen Theil tief schwarz gefärbt. An seinem Fusse lagern mächtige Felsblöcke, wie abgebröckelt, in das Meer hinein und sie haben grösstentheils dieselbe Farbe. Nach Süden zu fällt der Fels weniger steil ab, er ist hier mehr zerklüftet und zahllose Felsblöcke lagern in einer Weise zusammen, welche den Eindruck macht, es haben hier Felsstürze stattgefunden, die gewaltige Theile des Felsens übereinander warfen. Der Umstand, dass hier auf der Oberfläche des Gesteins die schwarze Farbe meist fehlt, möchte andeuten, es habe dieses Ereigniss in verhält-

nissmässig neuer Zeit stattgefunden. Für solches Ereigniss schien mir zu sprechen nicht allein das ziemlich neue Aussehen der Bruchflächen der Felsblöcke, sondern auch der Umstand, dass sehr verschieden gelagerte Flächen der Blöcke, zuweilen auch solche, welche nach innen und unten gewendet waren, die schwarze Farbe wiederum zeigten.

Die Plattform des Filfola ist von spärlichem Pflanzenwuchs, speciell von einer Distel mit acanthusartigen Blättern theilweise bewachsen; ebenso wuchern allerlei Pflanzen zwischen und an den Blöcken seines Südabhanges. Allein es ist anzunehmen, dass dieses Grün auf dem heissen Felsen im Sommer nicht weniger zurücktritt, verdorrt, wie dies in Italien der Fall ist. Indessen hat das Gestein hier oben eine helle Farbe.

Herr Giglioli hat vollkommen recht, wenn er sagt dass man die pechschwarzen Filfola-Eidechsen auf gelbweissem Gestein des Filfola herumlaufen sieht.

Wer aber die thatsächlichen Verhältnisse unbefangen berücksichtigt, dem wird, in Anbetracht der ungemeinen Anpassungsfähigkeit der Mauereidechsen, die Frage sich aufdrängen müssen, ob nicht die russschwarze Farbe eines grossen Theils der Oberfläche des Filfolafelsens mit der ebenso schwarzen Farbe der dort lebenden Eidechsen in ursächlichem Zusammenhang stehe, selbst dann, wenn nicht, wie mir das als wahrscheinlich erscheint, früher ein noch viel grösserer Theil dieser Oberfläche schwarz gewesen sein sollte. Ich bin auf Grund meiner Erfahrungen fest davon überzeugt, dass ein solcher ursächlicher Zusammenhang wirklich besteht.

Zunächst will ich nun die wesentlichsten Eigenschaften der Filfola-Eidechse beschreiben.

Abgesehen von der Farbe ist die Grösse der Thiere höchst auffallend.

In meiner Schrift über Lacerta muralis coerulea hob ich hervor, dass die coerulea auf dem Faraglione um ein Ziemliches grösser ist als die Mauereidechse der Insel Capri und von Unteritalien. Noch viel bedeutender zu Gunsten der isolirten Form ist der Grössenunterschied zwischen der Mauereidechse von Malta und derjenigen vom

Filfolafelsen. Die letztere ist überhaupt die grösste Mauereidechse, welche ich kenne [1]), grösser auch als die coerulea, während die von Malta verhältnissmässig klein ist — um ein Ziemliches kleiner als die gewöhnliche süditalienische.

Das Männchen misst mit Schwanz etwa 22 cm in der Länge, wovon 7 cm auf den Rumpf, 2 auf den Kopf und 13 auf den Schwanz kommen.

Von Bedeutung für den Eindruck der Grösse ist aber besonders der Umfang von Kopf und Rumpf: das Thier ist von ausserordentlicher Kraftfülle.

Das Weibchen erscheint dem Männchen gegenüber sehr zierlich: Länge nahe an 15 cm, davon Rumpf 4,2; Kopf 1,35, Schwanz 9.

Leider sind mir von mehreren Männchen, die ich gefangen hatte, durch die zu weiten Gitter des Käfigs alle bis auf eines, ein altes Thier, auf der Reise entwischt, dessen Beschreibung ich im Folgenden, zunächst was die Farbe betrifft, geben will, und zwar in dem Zustand, welchen es zeigte, kurz nachdem es die Häutung vollzogen hatte.

Der Rumpf ist auf der Oberseite tiefschwarz, mit Ausnahme kleiner Fleckchen, welche theilweise längliche Streifen, theils feinste Pünktchen darstellen, theils von unregelmässiger Form sind, die aber, je weiter nach aussen desto mehr rundlich werden. Im Ganzen sieht die Oberseite wie von diesen Fleckchen angespritzt aus. Im mittleren Bezirk derselben sind diese „Spritzer“ gelb mit grünlichem Schimmer; beiderseits davon tritt eine Reihe von Fleckchen auf, in welchen ein bläulicher Ton im Gelb sich zeigt, besonders im äusseren Theil, so dass die Fleckchen zuweilen innen gelb, aussen blau sind. Beiderseits von diesen Fleckchen treten völlig blaue auf. Nach der Schwanzwurzel zu nehmen die Flecke allmählich ab. Die Oberseite des Schwanzes ist im ersten Viertel schwarz mit etwas Rothbraun gemischt, nach hinten mehr und mehr grau.

---

1) Der Schwanz ausser Rechnung gelassen!

Hinter den Vorderschenkeln ist, ganz im Schwarzen liegend, ein kobaltblauer Fleck vorhanden, entsprechend dem broncegrünen, blau und schwarz umrahmten Auge, welches ich beim Männchen der coerulea beschrieben habe und welches einem blauen Augenfleck der gewöhnlichen Mauereidechse an derselben Stelle entspricht. Ein solches Auge ist auch beim Männchen der Malteserin vorhanden. Die unmittelbare genetische Zusammengehörigkeit der Filfolaform und der maltesischen zeigt sich aber, wie hervorzuheben eigentlich nicht erst nöthig ist, in den gelben, gespritzen Fleckchen der ersteren — diese sind augenscheinlich der Ueberrest der ursprünglich zwischen einem Netz von schwarzen, zusammenhängenden Flecken vorhandenen gelben, bezw. gelbgrünen Grundfarbe, welche die Malteserin auszeichnet.

Der Kopf ist auf der Oberseite einfach schwarz.

Die Oberseite der vorderen Extremitäten zeigt ein weniger sattes Schwarz, der untere Theil der Vorderarme und die Vorderfüsse sind an der Oberfläche stahlgrau.

An bestimmten Stellen finden sich einzelne blaue Flecke oder Schüppchen, so um das Ellbogengelenk.

Die Oberseite der hinteren Extremitäten ist schwarz, mit Spuren von Braunroth. Am Hinterrand des Unter- und des Oberschenkels je zwei kleine blaue Fleckchen.

Bauch: braun-(rost-)roth. Die Schuppen zeigen diese Farbe in ihrem vorderen Theile; der kleinere, hintere Abschnitt ist schwarzgrau mit Neigung zu Blau. Die so im Ganzen rothbraune Färbung des Bauches ist nahezu dieselbe, welche ich von einem Männchen der Malteserin beschrieben habe — nur ist sie etwas dunkler, satter als bei dieser, schwarzblau angeflogen. Also auch hierin ist genetischer Zusammenhang zwischen beiden Formen augenscheinlich sichtbar. Ebenso hat, wie bei jenem Männchen, die Kehle und die Unterseite des Schwanzes der Filfola Braunroth; an der Kehle ist indessen das Schwarzblau vorherrschend, und nach vorn,

im Winkel zwischen den Unterkieferschildern, finden sich an ihr mehrere blaue Schüppchen.

Die Unterkieferschilder sind schwarz mit blauem Ton, rothbraun gescheckt. Am Winkel der Schuppen jederseits ein kleiner blauer Fleck.

Seiten. Am Bauch jederseits neun ganze oder halbe blaue Schuppen.

Das Weibchen zeigte bei mehreren Exemplaren etwas Violettbraun im Schwarz der Oberseite des Rumpfes, insbesondere ging ein in dieser Weise gefärbter Streif vom ersten Drittel derselben an bis zur Schwanzwurzel in der Mittellinie. Jederseits vom Kopf an bis zur Schwanzwurzel ist das Schwarz 2 mm breit durch ein schwaches Grün theilweise verdrängt, unmittelbar hinter dem Kopfe auch in der Mittellinie. Nach aussen von dieser Zone finden sich im Schwarz kleine, meist annähernd runde, blaugrüne oder blaugrüngelbe Fleckchen. — Auch die Oberseite von Kopf, Schwanz und Extremitäten war etwas heller als beim Männchen, die erstere mit Grünlich und Rostbraun.

Bauch: leicht rosröthlich, Unterseite der Extremitäten und des Schwanzes röthlichbraun bis fleischfarben. Kehle [1]) hellblau mit grossen, schwarzen, mit Rothbraun (besonders an den Rändern) gemischten Flecken. Ebenso Unterkiefer.

Die Seiten des Kopfes (bis zum Unterkiefer) schwarz mit drei kleinen blauen Flecken.

Schon Günther [2]) sagt von der Filfola-Eidechse, sie sei nicht schwarz, sondern: „the back and sides ornamented with small bluish-green specks and the lower parts are bluish black.“ Allein die Beziehungen dieser Färbung zu derjenigen der maltesischen Eidechsen sehe ich nirgends hervorgehoben. Nun finden sich aber in der Filfola-Eidechse nicht nur die Spuren der gelben Farbe

---

1) Fig. 25.

2) Ann. of natural history Vol. XIV. 4. Sér. 1874. S. 158 und 159.

der Malteserin wieder — auch ihre Zeichnung lässt eine bestimmte, auf diese zurückführbare Regel erkennen. Es scheinen zwar die hellen Fleckchen auf ihrem Rücken bei oberflächlicher Ansicht durchaus unregelmässig zerstreut zu sein. Sucht man aber nach einer Ordnung, so wird man wohl in den meisten Fällen — auch in unserer Zeichnung ist dies möglich — deutlich erkennen, dass die Fleckchen wenigstens im Gebiete der Augenbogen- und der Oberkieferlinie (der zwei weissen Seitenlinien) in je einer, diesen Linien entsprechenden Längsreihe einzeln hintereinander stehen und oft ist solche Ordnung auch im Gebiete der II. Zone zu erkennen. Nun besitze ich aber ein Exemplar, welches auf das Deutlichste die Entstehung dieser Zeichnung vor Augen führt. Dasselbe ist eine punctato-striata, am meisten ähnlich Individuen der auf Corsica heimischen Rasse, mit ziemlich grobgezeichneter, secundärer Mittelzone, mit sehr verdickten, nach innen zackigen Grenzlinien der III. und V. Zone. Diese Grenzlinien müssen dadurch, dass sie allmählich mehr zackig, fleckig wurden, nach einwärts rückten und die hellen Zonen bis auf jene Fleckchen ausfüllten, die schwarze, gelbgespritzte Filfola-Rasse gebildet haben. Auch die Malteserin zeigt, wie früher bemerkt, häufig noch Längsstreifung. Das in Rede stehende von mir auf dem Filfola gefangene, gestreifte Stück ist ein Weibchen, bei welchem die ursprünglich gelblichgrünen Längsstreifen des Rückens in Spiritus fast weiss geworden sind und dessen Bauch ebenfalls durchaus ohne Schwarz oder Braun ist [1]).

---

1) Der neueste Beschreiber der Lacerta Lilfordi schliesst aus Aehnlichkeiten zwischen derselben, bezw. den Mauereidechsen der kleineren Inseln bei Menorka, und der filfolensis auf eine nähere Verwandtschaft beider und vermuthet desshalb auch eine beiden gemeinsame Anordnung der Rückenzeichnung. Es versteht sich für uns von selbst, dass weder Aehnlichkeit der Farbe oder der Rückenzeichnung, noch auch gewisse Uebereinstimmungen z. B. in der Schuppenbildung (vergl. das Folgende) oder der Körpergrösse auf eine unmittelbare Verwandtschaft der auf isolirten Felsen leben-

Was die Schilder und Schuppen der Filfola-Eidechse angeht, so zeigt sich in Beziehung auf die Rückenschuppen bei ihr nach derselben Richtung hin eine Abweichung von der Stammform (der Malteserin) wie bei der coerulea gegenüber der capresischen, bezw. süditalienischen. Die Rückenschuppen sind bei der Filfola-Eidechse kleiner als bei der Malteserin. Bei Betrachtung mit der Lupe erweisen sie sich als rundliche, nicht gekielte Körner. Diese Körner unterscheiden sich ferner von den Rückenschuppen der Malteserin dadurch, dass sie nicht, wie bei dieser, dicht aneinanderliegen, sondern von einander durch einen freien Raum getrennt sind, in welchem ein ganz kleines, schwer sichtbares Körnchen liegt. Es sind hierin also Eigenthümlichkeiten gegeben, welche es allein rechtfertigen würden, die Filfola-Eidechse als eine besondere Art der Malteserin gegenüber aufzustellen, ganz abgesehen von der Körpergrösse, der Kopfform und der Farbe, während andererseits ihr Zusammenhang mit dieser so augenscheinlich ist, dass man sie ebenso gut als Varietät derselben bezeichnen kann — dasselbe was ich auch für die Beziehungen der coerulea zu den italienischen Mauereidechsen hervorgehoben habe. Gerade die Schuppen und Schilder sind es ja, welche wesentlich zur systematischen Abgrenzung benutzt werden. Die Rückenschuppen zeigen nicht nur gewöhnlich sonst innerhalb des Variationskreises der Mauereidechse eine hochgradige Constanz bezüglich ihrer Grösse und anderweitigen Beschaffenheit, es erstreckt sich diese Gleichartigkeit über die Grenze der Art hinaus, denn die Mehrzahl der der Gattung Acanthodactylus unterstellten Formen stimmt mit ihr im Wesentlichen darin überein. Um so bemerkenswerther ist die schon früher hervorgehobene Thatsache, dass innerhalb des Gebietes der Art Lacerta muralis und des ihr unmittelbar verwand-

---

den Mauereidechsen verschiedener Gegenden unter sich schliessen lassen — auf eine Verwandtschaft unter sich, die etwa grösser wäre, als die mit ihren bezüglichen nächsten Inselnachbarn.

ten Acanthodactylus in Beziehung auf die Beschaffenheit der Rückenschuppen sich Abänderungen bemerken lassen, welche deutlich mit klimatischen Verhältnissen in Beziehung stehen: ich habe die Grösse, die blattförmige Ausbreitung der Rücken- und Bauchschuppen, das stärkere Hervortreten der Kielung der ersteren, das Auftreten von stacheligen Fortsätzen an den Zehen u. s. w. bei Acanthodactylusarten auf Anpassung an die Trockenheit der Luft, in welcher die Thiere leben, bezw. auf Wasserarmuth des Landes zurückgeführt, indem ich umgekehrt auf den Befund an der Lacerta coerulea und zum Voraus auch auf jenen an der Filfola-Eidechse im Vergleich mit den übrigen Mauereidechsen hinwies, wonach an den auf isolirten Felsen im Meere, also in feuchter Luft, lebenden Formen die Rückenschüppchen kleiner als bei den Bewohnerinnen des Festlandes seien [1]). Bei der Filfola-Eidechse sind nun die Rückenschüppchen sogar auseinandergetreten: sie liegen nicht mehr dicht aneinander wie bei den übrigen Mauereidechsen, sondern es bleibt ein Raum zwischen ihnen frei. Während bei Acanthodactylusspecies ein dachziegelförmiges sich Ueberlagern der Rücken- (und auch der Bauch-) Schuppen in Folge der Flächenvergrösserung derselben auftritt, zeigt die Filfola-Eidechse eine derartige Verkleinerung der Schüppchen, dass dieselben die Körperoberfläche gar nicht mehr decken und in den Zwischenräumen, welche zwischen ihnen auftreten, sehen wir eine Veränderung, die in weiterer Ausbildung, mit weiterer Verkleinerung der Schüppchen Hand in Hand gehend, zur Bildung einer gleichartigen, glatten Rückenfläche führen müsste. Diese Veränderung dürfen wir aber auf Grund des Vergleiches mit Acanthodactylus darauf zurückführen, dass der Körper unserer Eidechsen in der

---

1) Auch bei der Malteserin sind sie kleiner als bei den Festlandformen (grösser aber als bei der Filfola-Eidechse) und stehen eng aneinander, so dass ein ganz anderes Bild der Beschuppung entsteht als bei diesen.

feuchten Luft ausgedehnter, wasseraufnehmender Schuppenbildungen nicht bedarf.

Es braucht kaum ausdrücklich darauf hingewiesen zu werden, in welchem Maasse ein Blick auf die stark schuppige Bekleidung so vieler Wüsten- und Steppenreptilien aus anderen Gruppen meine Auffassung von den Ursachen der Entstehung dieser Bekleidung stützt.

Die übrigen Schilder und Schuppen der Filfola-Eidechse anlangend, so mag zuerst bemerkt werden, dass auf den äussersten Bauchschuppen jederseits, und zwar stets auf den mittleren und häufig auch auf den vorderen, gewöhnlich aber nicht auf den hinteren der Reihe, jene kleinen Schildchen aufsitzen, welche ich bei der coerulea als Oberschildchen bezeichnete, und die bei dieser unverhältnissmässig häufig zu einer neuen Reihe von Bauchschildern sich vergrössern. — Auf dem hinteren Theil der äussersten Bauchschuppenreihe findet sich, wie bemerkt, bei der Filfola gewöhnlich kein eigentliches Oberschildchen, statt desselben sind vielmehr drei kleine Schüppchen vorhanden, von welchen allerdings das hinterste das grösste ist und so den Beginn der Oberschilderbildung andeutet [1]).

Entsprechend den Eigenschaften der Filfola-Eidechse

---

1) Es muss bemerkt werden, dass die Zeichnung, welche Braun auf Taf. I. Fig. 14, c von den Bauch- und Rückenschildern der Filfola-Eidechse gibt, in jeder Beziehung unrichtig ist. Er wirft übrigens selbst die Frage auf: ob der Zeichner nicht „mehr nach Willkühr" gezeichnet habe.

Derselbe Autor sagt auf S. 14 es wolle ihm scheinen, dass die Oberschildchen aus allmählich sich vergrössernden Rückenschuppen hervorgegangen seien, eine Ansicht, deren Beweis den Hauptinhalt der gleich nachher von ihm citirten p. 13 meiner Abhandlung über L. coerulea bildet.

Hier sei übrigens zugleich die Bemerkung gestattet, dass als Auctor von „Lacerta filfolensis" Günther zu setzen ist und kein Anderer. Günther hat diese Eidechse a. a. O. als „Filfola-Rasse" behandelt und die Literatur wird der Eitelkeit eines Dritten, der nach Jahren kommt und hinter den Namen Lacerta filfolensis seinen eigenen setzt, ohne sonst auch nur das mindeste Verdienst um dieses Thier zu haben, sicher schon aus moralischen Gründen die Unterstützung zu versagen haben.

finden sich auch bei der Malteserin Oberschildchen; allein sie sind nicht überall deutlich, am schönsten allerdings in der Mitte und etwas vor der Mitte. Wir hätten also einen kleinen Unterschied zwischen Malteserin und Filfoleserin auch darin, dass bei ersterer die Oberschilder eine grössere Ausbreitung zeigen. Indessen wird diese Regel bei Untersuchung zahlreicher Formen wohl Ausnahmen aufweisen lassen.

Es gehen wie bei der coerulea, so auch bei der Filfola-Eidechse 4 bis 5 Rückenkörner auf ein Bauchschild; bei der Malteserin 4, bei der süditalienischen und bei der deutschen 3—4. Bei der deutschen fehlen die Oberschilder, bei der süditalienischen treten sie da und dort auf. Bei der coerulea entwickeln sie sich sehr häufig zu einer neuen Reihe von Bauchschuppen.

Wir haben also eine Vermehrung der Zahl der auf ein Bauchschild gehenden Rückenkörner bei den südlichen Formen gegenüber der deutschen zu verzeichnen. Die hintersten dieser Körner gehen bei den südlichen zunächst in Oberschildchen über, entwickeln sich aber zuweilen zu einer neuen Bauchschuppenreihe.

Hier füge ich einige Maasse der Filfola- und der maltesischen Mauereidechse bei, um die bedeutenden Grössenunterschiede vor Augen zu führen. Die angegebenen Maasse beziehen sich nicht auf zahlreiche Messungen, aber auf ausgebildete Thiere von der gewöhnlichen Grösse,

	filf. ♂	filf. ♀	malt. ♂	malt. ♀
Gesammtlänge	222 mm	150	145	135
Kopflänge	20	13.5	17	15
Rumpflänge	70	42	45	38
Schwanzlänge	132	95	83	82
Grösste Breite der Kopfdecke	11		80	77
Grösste Kopfbreite . . .	13		11	10
Grösste Kopfhöhe . . .	11		8,2	7,5

Die im Vorstehenden gegebene ausführliche Vergleichung der Formen hatte den Zweck, zu zeigen, nach welchen Richtungen hin bezüglich der Beschaffenheit der Schuppen und Schilder dieselben besonders variiren und wie sich durch Herrschendwerden von Variationen allmäh-

lich constante Eigenthümlichkeiten herausbilden, die zur Aufstellung neuer Arten und selbst Gattungen führen können (Acanthodactylus), ohne dass absolute Grenzen vorhanden wären, welche irgend die Auffassung einer ursprünglichen organischen Selbstständigkeit dieser Gruppen stützen könnten.

Ich hatte seiner Zeit desshalb die Auffindung der Lacerta coerulea für sehr werthvoll und einer monographischen Behandlung für würdig gehalten, weil in ihr zum ersten Male eine Form vorlag, welche, wie ich mich ausdrückte und, wie ich oben wiederholte, ebenso gut als neue Art wie als Varietät von einer unzweifelhaften Stammform unterschieden werden konnte, von der sie augenscheinlich durch zufällige Verhältnisse vor Zeiten getrennt worden war. Jeder Systematiker würde, wie ich mich damals ausdrückte, die coerulea als neue Art erklären können, während andererseits ihre Uebereinstimmung mit Lacerta muralis in Beziehung auf die wesentlichsten für diese Art gültigen Eigenschaften, sie mit demselben Recht nur als Varietät bezeichnen lässt. Wir hatten somit in ihr einen Fall von Naturzüchtung vor uns, welcher, wie kein anderer dies bisher zu thun vermocht hat, die absolute Relativität der Begriffe Varietät und Art beweist. Ganz ebenso ist dies nun nach meinen heutigen Angaben mit der Filfola-Eidechse, nur dass diese noch mehr von ihrer Stammform abweicht, als die coerulea von der ihrigen.

Die Vergleichung zwischen Lacerta und Acanthodactylus mag aber weiter andeuten, welche Quelle der Feststellung von Beziehungen eine solche methodische Vergleichung auch geographisch entfernt lebender, verwandter, aber selbst in verschiedene Gattungen eingereihter Formen darbieten mag, Fragen, auf welche ich zurückkommen werde.

Die Mauereidechsen auf dem Aetna.

Schon vor Jahren hatte ich Gelegenheit zu beobachten, dass die auf den Lavablöcken des Vesuvs herumlaufenden Mauereidechsen dunkler erscheinen, als die sonst in der Umgebung Neapels vorkommenden Thiere dieser Art. Meine Beobachtung war aber nur flüchtig, im Vorübergehen gemacht und ich hatte es versäumt, die Verhältnisse auf dem Vesuv nach dieser Richtung genauer zu verfolgen. Der Aetna, welchen ich von Malta aus unschwer erreichen konnte, musste wegen seiner ausgedehnten Lavafelder einen noch viel günstigeren Boden für meine Untersuchungen darbieten, als der Vesuv. Denn eine vollkommene Anpassung der Mauereidechse an die Farbe des Lavabodens konnte ich nur auf grösseren Lavafeldern erwarten, indem anzunehmen ist, dass auf weniger ausgedehnten solchen Feldern, je kleiner sie sind um so mehr, gleichzeitige Anpassung an die Verhältnisse der grünen Umgebung sich zeigen, auch eine Mischung der etwa entstandenen Varietät mit den grünen Thieren aus der letzteren stattfinden und dass so die Fixirung einer ausgeprägten Rasse verhindert werden mag — dies besonders desshalb, weil die Lavafelder verhältnissmässig neue und vorübergehende Bildungen sind, indem sich auf ihnen nach nicht allzulanger Zeit wieder üppiger Pflanzenwuchs entwickelt. Gerade der letztere Punkt kommt hier sehr in Betracht bei der Beurtheilung etwaiger Farbenanpassung, macht diese hier hervorragend beachtenswerth. Wohl schliesse ich aus der Thatsache, dass unter den zahlreichen Varietäten der Mauereidechse gern bestimmte Farben und stets bestimmte Zeichnungen sich zeigen, dass sich diese Varietäten trotz der möglichen Vermischung allmählich entwickelt haben aus constitutionellen Ursachen — aber eventuell zugleich unter Regulirung durch die Forderungen der Anpassung an örtliche Verhältnisse, welche wie der Schatten der Blätter, wie Sandfarbe und grüne Vegetation, seit unendlich langer Zeit wirksam sind und in Folge immer wiederholter Auslese durch althergebrachte und immer neu sich stärkende Vererbung sich im Organismus

mehr und mehr befestigt haben müssen. Ganz im Gegensatz zu diesen gewöhnlichen Verhältnissen der letzteren Art ist ein Lavafeld eine gewissermassen künstliche Erscheinung auf der Erdoberfläche und seine eigenartigen Farben haben nicht an einer und derselben Stelle seit sehr langer Zeit eine bestimmende Wirkung auf jene der auf ihnen lebenden Thiere ausüben können. Desshalb mag von vornherein weniger erwartet werden, dass auf kleinen Lavagebieten eine hochgradige Anpassung der Mauereidechsen sich zeige. Dagegen erwartete ich sie, nachdem ich selbst auf solch kleinen Gebieten am Vesuv eine relative Anpassung schon gesehen hatte, mit Sicherheit auf den grossen Lavafeldern des Aetna. Diese meine Erwartung wurde fast übertroffen, und die im Folgenden mitzutheilenden Thatsachen liefern den schönsten und unwiderleglichsten Beweis für die mächtige Wirkung der Farbe der Umgebung auf die Farbe unserer Eidechsen und eines der merkwürdigsten Beispiele von Farbenanpassung der Thiere überhaupt.

Ich besuchte von Catania aus die Lava, welche sich zwischen Cefali und Misterbianco von Nicolosi an bis nach Catania herabzieht, hier sich in's Meer ergiessend. Es mag dieser Lavastrom etwa zwei Stunden lang sein und er geht nach Süden fächerförmig in drei Hauptströme auseinander, von welchen jeder etwa $^1/_4$ Stunde breit sein dürfte. Der mittlere dieser Ströme ist es, welcher sich Catania südlich von Cefali nähert, aber bevor er an die Stadt herantritt, abermals in zwei schmale Ströme sich spaltet. Der nördliche derselben zieht unmittelbar südlich von Cefali vorüber und er ist es, den man auf dem Weg von Catania über Cefali nach Misterbianco hin zuerst betritt. Das Dorf Cefali ist schon grösstentheils aus Lava aufgebaut. Jenseits desselben begrenzen überall aus Lavasteinen aufgeschichtete Mauern die Strasse. Diese selbst ist schwärzlich an Farbe, Lavaboden, welcher beiderseits auf den Feldern längst wieder mit üppigem Grün bedeckt ist. Es war ein kühler Morgen am 5. April 1879, als wir diese Strasse fuhren. Den Tag vorher, vor unserer Ankunft, hatte es in Catania heftig gestürmt und durch-

einander geregnet und geschneit. Jetzt schien die Sonne dann und wann durch die zertheilten Wolken und bald wurden einzelne Mauereidechsen an den braunschwarzen Strassenmauern sichtbar: es waren, so weit ich im Vorbeifahren erkannte, Exemplare der süditalienischen Striatomaculata-Rasse, alle schön grün wie sie irgend auf Capri oder in Süditalien im grünen Gebüsch vorkommen. Wir schritten weiter vor, die Vegetation wurde ärmer, sterile Lava kam mehr zur Herrschaft, aber immer noch war ziemlich reichlich Vegetation vorhanden. Jede auf der Mauer sitzende Eidechse wurde genau gemustert. So zeigte es sich, indem wir in vegetationsärmeres Gebiet kamen, dass die Farbe unserer Thiere sich änderte: es erschienen zuerst einzeln, dann mehr und mehr zahlreich solche, bei welchen ein Theil der Körperoberfläche die Farbe des Gesteins angenommen hatte, so dass sie, auf diesem sitzend, weniger leicht sichtbar wurden. Und zwar waren es Kopf, vorderer und hinterer Theil des Rückens und Schwanz, welche zuerst die braune Farbe angenommen hatten, während der mittlere Theil des Rückens noch grün blieb. Es war nun im höchsten Grade interessant zu sehen, wie Schritt für Schritt, je weiter wir in vegetationsärmere Gegend gelangten, die Eidechsen dunkler wurden, in der Weise, dass das grüne Gebiet ihres Rückens immer geringer an Ausdehnung ward, bis es nur noch als kleiner, nach vorn und nach hinten in Braun übergehender Sattel sich zeigte und bis es endlich ganz geschwunden war. Noch war Grün da und dort zwischen der Lava ziemlich reichlich vorhanden, aber die nackt daliegende Oberfläche des Gesteins beherrschte die Landschaft. Jetzt schon, trotzdem dass die Vegetation noch nicht durchaus geschwunden, dass wenigstens in dieser frühen Jahreszeit einiges Grün da und dort vorhanden war, hatten alle Eidechsen das braune Lavakleid angelegt. Endlich kamen wir in die pflanzenlose Lavaeinöde. Wir befanden uns inmitten des übrigens nur etwa $^1/_4$ Stunde breiten Lavastromes zwischen Cefali und Misterbianco — etwa $1^1/_2$ Stunden von Catania entfernt. Das Thierleben hatte allmählich fast voll-

ständig aufgehört — nur höchst selten huschte da oder dort eine Mauereidechse über die wildgethürmten Blöcke der Lava, die hier eine tiefbraune Farbe hat. Die Anpassung der Farbe der Eidechsen an die der Steine war eine vollkommene. Die Thiere waren alle ohne jede Spur von Grün und auch die schwarzen Flecke des Rückens schienen, so viel ich zu erkennen vermochte, ohne eine der Eidechsen in der Hand beobachten zu können, in Braun verwandelt, kurz, das ganze Thier war braun mit etwas dunkleren Zeichnungen. Leider trat heftiger Platzregen ein, während ich mitten auf dem Lavafelde mich befand. Damit waren meine Beobachtungen zu Ende, bevor ich auch nur eines der scheuen Thierchen hatte fangen können.

Durch die mitgetheilten Thatsachen sind die äussersten Anforderungen, welche an die Farbenanpassungsfähigkeit unseres Thieres gestellt werden können, befriedigt und es sind durch sie die Annahmen, welche ich in dieser Beziehung gemacht habe, indem ich das Gelb der Malteserin, das Blau der viridis durch Anpassung an Blumen erklärte, in höchstem Grade gestützt. Dagegen ist die vollkommen haltlos hingestellte Behauptung, es sei die direkte Einwirkung der Sonne, welche die Eidechsen dunkler macht, abermals — wenn dies überhaupt noch nöthig war — ad absurdum geführt. Brennt die Sonne oben auf den Lavafeldern heisser als unten in Catania [1]) und brennt sie die Eidechsen auf der Lava und auf den im Meere isolirten Felsen dunkel, so hätte sie auf den Lavablöcken eine ganz andere Wirkung als z. B. auf dem Filfola: hier würde sie schwarz, dort braun färben.

Wenden wir uns zur Betrachtung eines besonderen positiven Gewinnes, welchen wir aus den am Aetna gewonnenen Thatsachen ziehen dürfen.

Diese Thatsachen liefern uns nach einer Richtung

---

1) Was erst zu beweisen wäre, denn die Wärmewirkung der dunkeln Felsen wird jedenfalls zu einem guten Theil durch die Höhenlage ausgeglichen, in welcher im speciellen Fall die Eidechsen dunkel gefunden wurden.

hin einen Fall, wie er in ähnlicher Weise ausser eben auf Vulkanen kaum wieder vorkommen dürfte, indem sie uns die Möglichkeit an die Hand geben, mit grösster Sicherheit — ja eventuell auf den Tag nachzuweisen, innerhalb welchen Zeitraums eine Naturzüchtung stattgefunden haben muss. Die Lava, welche ich besuchte, und auf welcher ich die vollkommene Anpassung der Farbe der Eidechsen an die des Bodens fand, stammt aus dem Jahre 1669. Es ist also die vollkommene Anpassung innerhalb eines Zeitraums von 200 Jahren geschehen. Es wird nun aber die Aufgabe weiterer Untersuchung sein, zu erforschen, ob vollkommene Anpassung sich nicht, was ich für wahrscheinlich halte, auf viel jüngeren Lavafeldern findet und es dürfte solcher Untersuchung nicht schwer werden, eine äusserste Zeitgrenze für den Process festzustellen. Leider hatte ich dazu keine Zeit am Aetna, weil ich veranlasst war, an demselben Tag die Reise nach Norden fortzusetzen.

Schlussbemerkungen zur Anpassungsfrage.

Die mitgetheilten Thatsachen lassen erwarten, dass in der Regel eine hochgradige Farbenanpassung der Mauereidechsen an den Untergrund allerorten wird festgestellt werden können, wenn man alle dabei in Betracht kommenden Faktoren genau kennen gelernt hat und in Rechnung zieht, und sofern man sich vor Augen hält, dass die Beschaffenheit des Kleides unserer Thiere, auch wenn sie der Umgebung angepasst ist, nicht immer auf den ersten Blick als hochgradig übereinstimmend mit derselben zu erscheinen braucht, sondern vielmehr vielleicht ein fein ausgearbeitetes Mittel sein wird aus zahlreichen Anforderungen, welche die Anpassung zu gleicher Zeit stellt. Es wurde schon berührt, dass persönliche Unterredung unter Berücksichtigung des reichen Materials, über welches Giglioli verfügt, im Gegensatz zu der früher von diesem Autor ausgesprochenen Meinung, welche Farbenanpassung bei Mauereidechsen leugnete, weitere zahlreiche Beiträge zu Gunsten meiner Ansicht geliefert hat. Giglioli hat

auf allen möglichen Inseln und im Meere isolirten Felsen Italiens gesammelt und die Schilderung, welche er mir von den meisten der von ihm besuchten Oertlichkeiten machte, liess Beziehungen der Anpassung zwischen Eidechsen und Boden erkennen, sowie man die von mir zur Berücksichtigung empfohlenen Gesichtspunkte der Beurtheilung zu Grunde legte; nur an einzelnen scheinen solche seiner Erzählung noch zu fehlen. Vergleichung der Verhältnisse an Ort und Stelle würde sicher darin in's Einzelne hinein sehr hübsche Ergebnisse im Sinne der Anpassungstheorie liefern, denn die in Frage kommenden Oertlichkeiten sind sehr verschieden — theils steril, theils reich an Pflanzenwuchs, theils mit Kalk, theils mit Urgebirgsboden, mehrere vulkanisch. Einige wenige Bemerkungen über dieselben und über die sie bewohnenden Eidechsen will ich nach den Angaben Giglioli's hier noch anfügen.

Schon früher habe ich bemerkt, dass die Mauereidechsen von Stromboli auf Grund ihrer Zeichnung, aber auch ihrer Grundfarbe, so auffallend dunkel sind, dass man durch sie sofort an vulkanischen Boden, auf dem sie leben, gemahnt wird.

Die Isola di Santo Stefano besteht aus Kalk und ist nach den Angaben Giglioli's dunkel. Die Eidechsen seien fast schwarz (ihre Zeichnung, sowie auch die der Bewohnerinnen von Stromboli wurde früher behandelt — ich kenne sie nur nach Spiritusexemplaren, an welchen die Farben verloren gegangen sind). Ihr Rücken sei grüngefleckt, ihr Bauch blau. Es wäre zu untersuchen, ob nicht auch der Rücken einen blauen Anflug habe; übrigens scheint die dunkle Farbe des Rückens wesentlich durch die Zeichnung hervorgerufen zu sein.

Die Isola del Toro, eine sehr kleine Insel im Südwesten von Sardinien, bei Sant´Antiocho Sardegna, welche übrigens Giglioli nicht selbst besucht hat, bestehe aus dunkelm Gestein. Ihre Mauereidechsen seien auf dem Rücken intensiv schwarz, der Bauch sei gelb, schwarz gefleckt.

Tinetto, Eiland in der Nähe von Spezia, aus dunkelm Fels bestehend, führt dunkle Eidechsen.

La Scuola, ein Felsen bei Pianosa, ähnlich dem Filfola, aus Kalkstein bestehend, sei dunkel gefärbt; seine Eidechsen seien schwarz mit grünen Flecken.

Linosa bestehe aus schwarzer Lava. Eidechsen und Gongylus darauf seien schwarz.

Montecristo bestehe aus Granit; die Eidechsen zeigen theilweise Granitzeichnung.

Pianosa, eine platte, weisse Insel, aus Tuff. Ihre Eidechsen seien, die Farbe betreffend, im Ganzen hell. Doch kommen hier Pflanzengrün und Pflanzenschatten in Betracht; nach ersterem sind die Eidechsen theilweise grün; die helleren wurden auf den Steinen, an den Mauern gefunden.

Palmajola, eine kleine, aus dunkelm Gestein (Kalk) bestehende Insel, gegenüber Elba, auf der übrigens Pflanzenwuchs vorhanden ist. Demgemäss sind die Eidechsen grün, schwarzgefleckt (nigriventres).

Salina, eine der liparischen Inseln, vulkanisch, sei ganz grün: entsprechend seien die Eidechsen gefärbt (nigriventres).

So bieten auch die Eidechsen auf Lipari und überhaupt auf allen Inseln mit reichlicherem Pflanzenwuchs nichts Besonderes in der Färbung dar.

Zu diesen Mittheilungen Giglioli's füge ich hinzu, dass nach den Angaben von Eingeborenen die Eidechsen nicht nur der Insel Gozo, welche ziemlich gross, sondern auch die der Insel Comino, welche nur vielleicht viermal so gross ist als der Filfolafels, durchaus die gewöhnliche Farbe haben. Beide Inseln, bei Malta gelegen, sind mit Pflanzen bewachsen.

Diese Thatsachen führen mich auf die Mauereidechsen der capresischen Felsen zurück.

Trotz der so laut redenden Beispiele von Farbenanpassung der Mauereidechse, wie ich sie besonders aus eigener Beobachtung kenne und im Vorstehenden geschildert habe, erschiene, wie ja im ersten Theile dieser Schrift eingehend erörtert worden ist, solche Anpassung für den Fall, dass Verfolgung der Eidechsen durch räuberische Feinde fehlen würde, durchaus nicht nothwendig. Dann würde die Wirkung constitutioneller Ursachen, bezw. der direkte Einfluss äusserer Einwirkungen auf die Constitution, im Kleide unserer Thiere rein zum Ausdruck kommen können, wie ich das z. B. für Arion empiricorum als wahrscheinlich angegeben habe [1]). — Von Trutzfarben glaube ich bei der Mauereidechse abstehen zu dürfen.

---

1) Hier füge ich, nach neuerlicher Besprechung mit Dr. Wein-

Auf der Münchener Naturforscherversammlung[1]) habe ich von der Lacerta muralis coerulescens monaconensis gesagt: „das Thier ist dessen (des Monaconefelsens) Farben nicht so angepasst, dass auf eine Auslese durch Feinde geschlossen werden müsste, während alle Thatsachen der von mir vertretenen Auffassung günstig sind, dass der Mangel an Grün im Untergrund — pflanzenarmer Boden — die im Organismus der Thiere gelegene Neigung nach Blau zu variiren zum Siege kommen lässt, wogegen diese Farbe auf dem Lande verdrängt wird, indem hier um so mehr Grün an ihnen auftritt, je mehr grüner Pflanzenwuchs sich findet.“ Das Gestein auf der Kuppe des Monacone-Felsens ist in der That erheblich heller, als die dort lebenden Eidechsen und ohne dunkle Flecke. Die Farbe dieses Gesteins ist ein helles Grau mit bläulichem Ton, von welchem sich die Eidechsen ziemlich stark abheben. Wenn ebensolcher Boden oben auf den Faraglioni vorhanden ist, so müssen sich die noch dunkleren Faraglioni-Eidechsen dort noch stärker von demselben abheben. Wenn man die dunkeln Thiere auf einem Boden, welcher in weiterer Ausdehnung hell ist, wie das Gestein oben auf dem Monacone, herumlaufen sieht, so drängt sich das eine der von mir für die Erklärung der Farbenänderung in Anspruch genommenen Momente, die Neigung blaue und schwarze

---

land an, dass derselbe von seiner Ansicht, die Farben des Arion empiricorum könnten Schutzfarben sein, durchaus zurückgekommen ist: Versuche haben ihm gezeigt, dass diese Schnecke von Vögeln verschmäht wird. — Ein Beispiel von Farbenanpassung dagegen, welches den von der Mauereidechse gelieferten nicht nachsteht, ist mir in diesen Tagen wieder aufgefallen: ich hatte längst beobachtet, dass unsere Acridium coerulescens und germanicum die Farbe ihrer Oberflügel in verschiedenen Gegenden ausserordentlich nach jener des Bodens ändern. Hier bei Tübingen copiren sie in den Weinbergen in überraschender Weise den röthlich braunen Erdboden. Dagegen fand ich Acridium coerulescens da, wo steinige Stellen hellen Keupersandsteins die Weinberge unterbrechen, wie diesen hell, event. grau mit bläulichem Ton gefärbt — ganz nahe dabei, auf rothem Boden, waren die Thiere wieder rothbraun!

1) Amtlicher Bericht S. 180.

Farben zu erzeugen, d. i. die constitutionellen Ursachen, in den Vordergrund, und man möchte annehmen, dass jene Neigung ohne Weiteres gerne zum Ausdruck komme, sowie Pflanzengrün wegfällt, an welches sich die Farbe der Eidechsen nach allen von mir mitgetheilten Thatsachen fast sofort mit seinem Auftreten anpasst.

Allein die so ganz ausserordentlichen Fälle von Anpassung, welche ich beobachtet habe, seitdem ich die Monacone-Eidechse kennen lernte, die Thatsache, dass auch auf isolirten Felsen, welche Pflanzengrün tragen, die Mauereidechsen grün sind, die Thatsache, dass das Fehlen von Anpassung bei unseren Thieren geradezu als auffallende Ausnahme bezeichnet werden müsste, führen zu der im ersten Abschnitte erörterten Ansicht zurück, dass die dunkeln Eidechsen auch auf den hellen Theilen unserer Felsen geschützt sein werden, weil sie Schatten und weil sie dunkle Flecken [1]) vortäuschen, wie sich diese, wenn auch nicht auf der Kuppe, so doch auf dem ganzen übrigen Umfang des Monacone in der That auch finden [2]). Und heute, nachdem ich die geschilderten wun-

1) Betreffs der früher besprochenen merkwürdigen Angaben, dass schwarze Hühner von Raubvögeln weniger häufig geholt werden als andersgefärbte, erzählt mir auf Befragen Dr. Weinland, der landwirthschaftliche Erfahrung besitzt, es sei ihm dieselbe Thatsache schon seit seiner Knabenzeit von den Tauben bekannt: es werden schwarze Tauben vom Habicht weit seltener geholt als andersgefärbte (weisse natürlich ausgenommen). Sein Vater habe die Sache durch die Annahme erklärt, es möchten die schwarzen Tauben vom Habicht für Krähen gehalten werden. Dagegen ist einzuwenden, dass der scharfsichtige Habicht, wenn er überhaupt auf den schwarzen Fleck einmal aufmerksam geworden ist und ihn als Vogel erkannt hat, leicht auch dessen Art erkennen wird. Die Annahme einer Verwechselung mit Schatten dagegen, welche sich wesentlich auf Schutz in der Nähe bezöge, würde voraussetzen, dass der Raubvogel auf das Objekt gar nicht aufmerksam wird.

2) Durchaus dieselben Farbentöne, wie sie die Felsen von Capri zeigen, findet man, wie ich kürzlich beobachtete, sehr schön an den mächtigen Jurafelswänden des oberen Donauthals zwischen Beuron und Sigmaringen. Ich führe dies an, um die Möglichkeit, der Beurtheilung der bezüglichen Verhältnisse auf Capri näher zu legen.

derbaren Beispiele von Farbenanpassung der Mauereidechse kennen gelernt habe, gewinnt für mich bezüglich der Monacone-Eidechse auch noch ein anderes Moment Bedeutung, welches ich früher nicht zu verwerthen gewagt hätte: die Thatsache, dass ein Theil der Kuppe des Monacone-Felsens braunen Erdboden aufweist, welcher besonders in der heissen Jahreszeit zu Tage tritt, in der ich die Eidechsen auf demselben braun gefärbt sah. Wie ich aber mittheilte, wechseln die Monacone-Eidechsen die Farbe, und zwar tritt im Frühling mehr Blau und leuchtendes Grün in ihrem Kleide zu Tage als im Spätsommer vorhanden ist.

Hier mag auch die früher schon berührte Thatsache einen Platz finden, dass nicht minder die coerulea und die coeruleo-coerulescens von den Faraglioni einen Farbenwechsel zeigen. Diese Thiere werden, sobald sie der Sonne ausgesetzt sind, heller: während sie, behaglich sich sonnend, platt ausgebreitet, an den warmen Steinboden sich anschmiegen, nimmt ihr Rücken, in grauen und bläulichen Tönen schillernd, eine mehr matte Gesammtfarbe an, im vollen Gegensatz zu der Annahme, es sei die direkte Einwirkung des Sonnenlichts, welche sie dunkel gefärbt habe, indem sie das dunkle Pigment in die äusseren Lagen der Haut zog. Man kann sich von der Richtigkeit meiner Angabe auch bei unserer schwächeren deutschen Sonne leicht überzeugen, wie ich dies u. A. Herrn Dr. G. Seidlitz auf der Münchener Naturforscherversammlung zeigen konnte.

Im Uebrigen erscheinen mir als die wichtigsten Ergebnisse meiner neuen Beobachtungen über die Mauereidechse diejenigen, welche sich auf den Beweis der Bedeutung constitutioneller Ursachen beziehen und ich freue mich, darauf hinweisen zu können, in welchem Maasse diese Ergebnisse als Bestätigung der Ansichten erscheinen, die ich in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea aussprach, zu einer Zeit, als auf zoologischem Gebiete von einer Bedeutung constitutioneller Ursachen unter dem Druck der Macht, welche man dem neuen Princip der Anpassung zuschrieb, kaum die Rede war. Seitdem

hat ihnen Wallace in seinen Untersuchungen über die Tropenwelt eine bedeutende Stelle zugeschrieben und es wird sich zeigen, dass die Resultate meiner, wenngleich nur in einem beschränkten Rahmen ausgeführten Untersuchungen mit den extensiven Erfahrungen dieses Forschers in manch wesentlicher Uebereinstimmung stehen.

Vierte Abtheilung.

Ergebnisse meiner neuen Untersuchungen für die Theorie von der Entwickelung aus constitutionellen Ursachen. Zeichnungen und Farben der Raubvögel. Zeichnungen der Säugethiere und der Raupen.

Kraftfarben.

Benutzen wir nun das uns zu Gebote stehende Material zum Versuch einer Erklärung der letzten Ursachen des Herrschendwerdens der Farben Blau und Schwarz bei den Mauereidechsen, so ergibt sich das Folgende.

Es liegen keinerlei Anhaltspunkte dafür vor, dass äussere Einwirkungen direkt und allein die fraglichen Farben hervorgebracht hätten.

Diese Farben treten auf an den Bewohnern im Meere isolirter, pflanzenarmer Felsen oder kleiner pflanzenarmer Inseln, deren Bodenfarbe ihnen entweder entspricht oder grau oder blau oder weiss ist; auf anders — etwa braun gefärbtem Boden entsprechender Oertlichkeiten sind sie nicht als herrschend bekannt. Vielmehr scheint hier Braun auch im Kleide der Thiere stets herrschend zu werden.

Die von den capresischen Felsen gemeldeten Thatsachen zeigen auf das Deutlichste, dass dort Blau das erste Stadium der Farbenänderung ist und dass diese

Farbe secundär in Schwarz übergegangen sein muss, soweit sich dieses findet.

Selbst das Blau kommt nicht zur Herrschaft auf kleinen weit im Meere isolirten Felsen, sowie diese grünen Pflanzenwuchs tragen (Galli), — ebensowenig auf dicht neben den Wohnorten blau oder schwarz gefärbter Eidechsen gelegenen pflanzenbewachsenen Inseln.

Dagegen beginnt Blau sich gerne über den Körper auszubreiten auf grosser Inselfläche selbst mit Pflanzenwuchs, da wo grössere Stücke entsprechend gefärbten Bodens zu Tage liegen (Capri — Cycladen?).

Obwohl Thatsachen bekannt sind, welche beweisen, dass Feuchtigkeit die Ursache der Dunkelfärbung von Eidechsen sein kann und obwohl diese Färbung auch in den uns beschäftigenden Fällen durch sie begünstigt werden mag, so sprechen diese Fälle doch auf das Entschiedenste dagegen, ihr dabei einen irgend entscheidenden Einfluss zuzuschreiben — es sei denn, dass man der Absorbtionsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Wasser eine so grosse Bedeutung zuschreiben wollte, dass man jener entbehrende Felsen für feuchter erklärte als von ihnen bewachsene, während eher das Umgekehrte richtig sein dürfte — denn die grössere Luftfeuchtigkeit im ersteren Falle wird wohl weit aufgewogen durch die grössere Bodenfeuchtigkeit im letzteren.

Wenn wir also von der Bedeutung des Pflanzenwuchses für die Feuchtigkeit auf isolirten Felsen, bezw. auf kleinen Inseln für unsere Frage absehen dürfen, da anzunehmen ist, dass sogar eher pflanzenreiche derartige Oertlichkeiten feuchter sein werden als pflanzenarme [1]), so fin-

---

1) Es schrieb mir seiner Zeit Dr. Günther, dass sich die Schwarzfärbung von Reptilien auf Schildkröten erstrecke, die auf Inseln isolirt seien von der Grösse Württembergs und mit tropischer Vegetation — es müsse demnach diese Schwarzfärbung einen viel tieferen Grund haben, als die Färbuug des Gesteins. Es ist, meine ich, selbstverständlich nicht nöthig, dass sie überall, wo sie vorkommt, auf dieselbe Hauptursache zurückzuführen sei — so ist es

den wir, dass ohne Rücksicht auf Kleinheit des Wohngebietes und ohne Rücksicht auf die Entfernung derselben vom Lande die Farben Blau oder Schwarz herrschend werden oder nicht, dass also Feuchtigkeit für ihre Entstehung nicht massgebend sein kann.

Andernfalls müssten auch die Eidechsen bezw. die Reptilien auf allen in den grossen Meeren gelegenen Inseln und Eilanden schwarz sein.

Es wurde im ersten Theil die Frage aufgeworfen, ob nicht die Ernährungsweise Einfluss auf die kräftige Körperbeschaffenheit der dunkeln Eidechsen gewonnen habe. Da diese sich trotz der Sterilität ihrer Wohnorte gerade bei ihnen findet, so könnte man daran denken, dass sie sich an den Genuss von kleinem Seegethier gewöhnt hätten, sofern man die Ausbildung einer grösseren Rasse nicht auf die Verdrängung des Schwächeren durch den Stärkeren zurückführen will. Solche Aenderung der Ernährungsweise könnte nun auch eine Aenderung der Färbung bewirken. Leider habe ich inzwischen keine Gelegenheit gehabt, genauer zu untersuchen, wie sich z. B. die Faraglione-Eidechsen an Ort und Stelle nähren. Es könnte auch eine specifische oder fast ausschliessliche Ernährung auf den betreffenden Wohngebieten durch Landthiere in solcher Weise wirken. Dabei ist auffallend, dass die Rasse je mehr sie in der Farbe abgeändert, je mehr sie blau oder schwarz ist, auch um so kräftiger wird (coerulea, filfolensis). Es ist übrigens kaum denkbar, dass der Unterschied in der Vegetation auf den verschiedenen Wohngebieten in demselben Verhältniss auf die Ernährungsweise der Eidechsen gewirkt haben könnte, dass darauf die vorliegenden Unterschiede in Farbe und Constitution zurückzuführen sein dürften, kaum denkbar, dass sich z. B. die fast grüne coerulescens gallensis oder die monaconensis wesentlich anders ernähre als die filfolensis.

---

möglich, dass jene dunkeln Schildkröten der Feuchtigkeit der tropischen Inseln die Ursache ihrer Färbung verdanken, ebenso wie die von Leydig berichteten Fälle des Vorkommens dunkler Eidechsen wohl auf Feuchtigkeit zurückzuführen sind.

Allerdings ist es nicht kurzweg von der Hand zu weisen, dass selbst die auf hohen, steilen Felsen lebenden Eidechsen wenigstens zu Zeiten des Mangels an Landnahrung sich am Fusse der Felsen, an der Meeresgrenze, Nahrung suchen, allein es ist doch nicht anzunehmen, dass die Nahrungsnoth auf Felsen mit so wenig Pflanzenwuchs, wie ihn der von mir untersuchte Gallifels hat, eine so viel geringere sei als z. B. auf den Faraglioni — man müsste denn zugeben wollen, es sei dieser Unterschied immerhin dazu ausreichend, dass er die Bewohner der letzteren schon früher und ausschliesslicher zur Gewöhnung an eine neue, reichliche Nahrung veranlasst habe, als die des ersteren — oder dass jene überhaupt viel länger an Ort und Stelle eingebürgert und von neuer Nahrung beeinflusst seien als diese.

Diese Gesichtspunkte bieten sich auf Grund meiner neuen Untersuchungen der Erwägung dar: da die Frage durch gelegentliche Untersuchungen zu lösen sein wird, so darf ihrer Erledigung hier nicht weiter vorgegriffen werden. Möglich also ist, dass auch die Ernährungsweise die Blau- und Schwarzfärbung begünstige — allein schon weil sie ihre Anfänge auf grösseren Wohngebieten (Capri) zeigte, ist nicht zu schliessen, dass sie massgebend sei. Ausserdem steht die Thatsache, dass die Blaufärbung der Kehle, besonders der Männchen, während der Brunstzeit vorkommt, an ganz gewöhnlichen Wohnorten auftritt und dass sie auf das Deutlichste auf dieselben Ursachen wie die Gesammtblaufärbung zurückzuführen ist, im Widerspruch zu einer entgegengesetzten Annahme und führt uns zugleich auf die Erklärung der wirklichen Ursachen dieser Färbung.

Wie jene Blaufärbung der Kehle, so tritt die erste Spur der blauen Gesammtfärbung, eine leichte Blaufärbung der Unterseite und schliesslich des ganzen Thieres, nach meiner Beobachtung zuerst an Männchen im Frühling und Sommer — als Hochzeitskleid deutlich auf, und erhält sich so lange als die Eidechsen im Zustande der höchsten Lebensthätigkeit sich befinden. Dabei ist die neue Färbung nicht ununterbrochen in absolut derselben

Intensität ausgeprägt: nach einer Folge heisser Sommertage ist sie glänzender, satter, lebhafter; nachdem die Thiere bei ungünstiger Witterung längere Zeit in der Kälte, im Versteck zugebracht haben, tritt sie zurück und macht am Bauche einem Blaugrau Platz, wie es bei den vorgeschrittenen Formen im Winter sich zeigt, während es, wenn sie nur Sommerkleid ist, im Winter völlig schwindet.

Es ist somit ursprünglich der Zustand erhöhter Lebensenergie, der Turgor der Säfte in der Haut, welcher die Blaufärbung hervorruft und es ist bemerkenswerth, dass auch hier, wie bei der Zeichnung das Männchen es ist, bei welchem die neue Eigenschaft zuerst auftritt.

Diese Erklärung ergibt sich für die Galli-, Monacone- und Faraglioni-Eidechsen, bei welch' letzteren der Uebergang eines Theils der Rückenfarbe in Schwarz (coerulea) deutlich eine höhere Stufe der Umbildung bezeichnet, welche, da sie hier vorerst nur eben am Rücken auftritt, die Ansicht herausfordert, dass sie durch Anpassung begünstigt werde, eben in dem Sinne, dass die Thiere Flecke und Spalten vortäuschen.

Bei der Filfola-Eidechse ist theilweise gleichfalls reines Blau vorhanden (blaue Flecke des Rückens, Kehle des Weibchens), theilweise zeigen sich (am Bauch, Kehle des Männchens, an Stellen der Oberseite) Mischungen von Farben, welche darauf schliessen lassen, dass hier nicht minder Blau als Uebergangsfarbe wenigstens an einzelnen Körpertheilen eine Rolle gespielt habe, wogegen das früher von mir beschriebene gestreifte Exemplar (punctatostriata) allerdings darauf schliessen lässt, dass das Schwarz des Rückens wesentlich einem raschen Ueberhandnehmen und Zusammenfliessen der ursprünglichen schwarzen Zeichnung seinen Ursprung verdanke.

Die schon berührte Thatsache, dass es hier wie dort eine ganz besonders kräftige Rasse ist, welche die Kraftfarben annimmt, bezw., dass diese Farben mit üppiger Constitution zusammenfallen, stimmt mit der anderen, dass sie (Blau wie Schwarz) auch sonst bei kräftigen Männchen zuerst in vorzüglicher Ausbildung auftreten und bei-

des stimmt mit der von mir für dieses Auftreten gegebenen Erklärung überein.

Wenn wir aber die Zähigkeit des Auftretens einer Längsstreifung bei den Jungen, bezw. Weibchen der Reptilien auf Vererbung setzen, so ergibt sich von selbst die Frage, ob nicht auch die blaue, bezw. schwarze Farbe der Mauereidechsen einer solchen Ursache mit ihre Entstehung zu verdanken habe, ob nicht die Neigung dieselbe zu erzeugen, dadurch begünstigt werde, dass ursprünglich Dunkelfärbung bei unseren Thieren herrschend gewesen sei. In der That liegt es nahe, anzunehmen, dass der grosse Feuchtigkeitsgehalt der Luft, wie er in der Vorzeit geherrscht haben muss, in dieser Weise wirkte und die Thatsache, dass heute noch die Jungen verschiedener Eidechsenarten dunkel oder schwarz aus dem Eie kommen, spricht für eine solche Annahme. Sie würde das zeitweilige Auftreten von dunkeln Individuen einer sonst hellen Rasse mit auf Rückschlag zurückführen lassen, wie denn Leydig, wie früher bemerkt, bezüglich der Lacerta vivipara nigra sich dahin äussert, man könnte vielleicht annehmen, die ausgewachsene Lacerta vivipara nigra habe einfach ihr Jugendkleid beibehalten.

Interessant für unsere Fragen und hier nicht zu übergehen ist schliesslich die Thatsache, dass an der Unterseite mancher Varietäten von Mauereidechsen andere Farben als Blau und Schwarz auftreten, wie Gelb und Roth, beide offenbar auf Grund derselben Ursache, welche die ersteren erzeugt: sie sind Kraftfarben, dienen speciell dem Schmuck, bezw. geschlechtlicher Zuchtwahl. Auch bei der Gattung Acanthodactylus traf ich im heissen Februar Egyptens in der Wüste von der Kloakenöffnung der Thiere an nach rückwärts über die Unterseite des Schwanzes hin ein schönes Ziegelroth, und ebenso fand ich zu derselben Zeit die Kehle von männlichen Agama colonorum mit dieser Farbe gefärbt.

Rothe Unterseite ist besonders bei südlichen Mauereidechsen bekannt, theils bei solchen, deren Rücken grün, theils bei solchen, wo er braun ist. Weiter im Norden, bei Bozen, trifft man safrangelben Bauch bei braunem Rücken

und die männliche Malteserin verwandelt das Gelb der Unterseite zur Kraftzeit in Roth. Dass in allen diesen Fällen die glänzende Farbe der Unterseite nicht auf den Rücken übergreift, lässt sich auf das Bestimmteste durch die Forderungen der Anpassung erklären, wie umgekehrt die durch diese Forderungen bedingte Rückenfarbe correlativ Einfluss auf die Farbe der Unterseite haben muss, in der Weise, dass jedenfalls braune oder sandfarbene Oberseite viel Blau im Kleide auszuschliessen scheint, dagegen Roth und Gelb der Unterseite zulässt, während bei grünem Rücken unten nicht nur Blau, sondern auch Roth und Gelb vorkommt, was eben auf besondere, nicht greifbare Unterschiede in der Constitution, der physikalisch-chemischen Zusammensetzung des Körpers sich beziehen muss, in speciellen Fällen vielleicht auch mit beginnendem Uebergang einer Farbenvarietät in die andere zu thun hat. Bei der maltesischen Mauereidechse findet sich nicht die Kraftfarbe Roth auf Unterseite und Rücken, wohl aber Gelb. Dieser einzig in seiner Art dastehende Fall erklärt sich eben durch die Anpassung des gelben Rückens an gelbe Blumen und er lässt vermuthen, dass bei diesem Thier das Gelb der Unterseite von Anfang an von dem der Oberseite abhängig war, bezw. mit demselben entstanden ist.

Es sind demnach in der That innere, constitutionelle Ursachen, welche die erste Entstehung der neuen Farben unserer Mauereidechsen erklären. Geschlechtliche Zuchtwahl mag die weitere Ausbildung und Fixirung derselben begünstigt haben, jedenfalls aber muss auf den Wohnorten der blauen bezw. schwarzen Rassen eine solche Begünstigung durch äussere Verhältnisse vorhanden sein, — es müssen hier Hindernisse weggefallen sein, welche ihrer Ausbildung und Fixirung an gewöhnlichen Orten entgegenstehen. Ich sehe auch heute, auf Grund der Thatsachen, welche mir mein neugewonnenes Material an die Hand gibt, diese Hindernisse in der unter gewöhnlichen Verhältnissen der Umgebung stattfindenden Auslese nach Grün und Braun, bezw. Sandgelb. In Folge der nöthigen Anpassung an das Grün des Pflanzenwuchses und an das

Braun des Erdbodens, an das Gelb des Sandes. Jene Begünstigung aber finde ich im Wegfallen dieser Hindernisse auf kahlen, von Erdboden entblösten, pflanzenarmen Eilanden, in der Möglichkeit, die Farben Blau und Schwarz frei zum Ausdruck kommen zu lassen, weil dieselben, sei es auf dunkelm, sei es auf hellem Boden ihre Träger nicht verrathen — sei es auch, weil diese da oder dort an solchen Orten keine Feinde haben.

Ursachen der Entstehung neuer Zeichnungen. Das Zeichnungsgesetz der Raubvögel. Zeichnungen von Säugethieren.

Geheimnissvoller als die Entstehung der Fixirung des Farbenkleides erscheint bei den Mauereidechsen der verschiedensten Gegenden und bei den Eidechsen überhaupt das so wunderbare Gesetz der Ausbildung von Fleckenzeichnungen ganz bestimmter Art aus gemeinsamer gestreifter Anlage, durch Abänderung ganz bestimmter und immer derselben Theile dieser Streifung, vor sich gehend stets in einer und derselben Richtung.

Man kann nicht anders sagen, als dass die Umwandlung der Streifen- in die Fleckenzeichnung wie nach einem vorgezeichneten Plane, nach vorgezeichneten Mustern stattfindet.

Warum rücken die Flecken, in welche sich die Grenzlinien der ersten Zone auflösen, immer nach einwärts und bilden die sog. sekundäre Mittelzone — warum rücken sie nicht umgekehrt auch einmal nach auswärts?

Warum rücken die aus der oberen Grenzlinie der III. Zone entstehenden Flecken stets nach auf- bezw. einwärts in die II., die Flecken der unteren Grenzlinie derselben Zone stets nach ab- bezw. auswärts in die IV. Zone? u. s. w. — würde doch auch auf anderen Wegen das augenscheinliche Hauptziel der Umwandlung, die Entstehung eines Fleckenkleides erfolgen können!

Auf diese Fragen haben wir keine andere Antwort

als die, dass es die Constitution des Körpers sein wird, welche die bestimmte Richtung der Umwandlung vorzeichnet, indem sie gewisse kleine Abänderungen erzeugt hat, die sich, weil sie nicht im Widerspruch mit äusseren Bedingungen standen, fixirten, vererbten, um wieder neuen, sich vererbenden den Ursprung zu geben. Zur näheren Erklärung der bestimmten Richtung der Variation fehlt uns ein physiologischer Gesichtspunkt vom Werthe desjenigen, welcher zum Verständnisse der Farbenumwandlung gedient hat, es sei denn, dass wir eine ganz bestimmte Vertheilung der Ernährungsbezirke des Organismus und deren correlative Beziehungen zu Hülfe nehmen wollen, eine Annahme, welche allerdings zum Zweck des Begreifens der auffallenden Neigung des Organismus, symmetrische Zeichnungen überhaupt zu erzeugen, gemacht werden muss. Beruht doch das Verständniss der Symmetrie auch der Körperform auf entsprechenden Thatsachen und Annahmen, hier freilich mit dem Hintergrund der Erklärung des Ursprungs der Symmetrie durch Anpassung an die Umgebung, durch die Nothwendigkeit z. B. bestimmter Richtung der Ortsveränderung.

Ich komme auf diese Fragen zurück.

Sehen wir zunächst ab von den Einzelheiten der Umbildung und fassen wir ihr Gesammtergebniss in's Auge, so finden wir für dieses Gesammtergebniss vielleicht eine Erklärung in Anpassungsnöthigung.

Die Thatsachen weisen sämmtlich darauf hin, dass die Fleckenzeichnung eine neue Errungenschaft ist, dass die Stammform sämmtlicher Mauereidechsen und wohl die der Eidechsen überhaupt eine längsgestreifte war. Und verschiedene Fälle zeigen, dass auch heute stark fleckige Formen wesentlich an Orten mit Fleckenschatten, längsgestreifte mehr auf Grasboden u. s. w. vorkommen.

Sollte nun nicht der Gedanke Berechtigung haben, dass die Thatsache ursprünglicher Herrschaft der Längsstreifung in Zusammenhang stehen möchte mit der ursprünglich herrschenden monokotyledonen Vegetation, deren Streifen und Streifenschatten die Streifenzeichnung unserer Ei-

dechsen entsprochen haben würde, und ferner, dass die Umwandlung der Streifenzeichnung in eine Fleckenzeichnung in Zusammenhang stehe mit der Ausbildung einer Vegetation, welche Flekkenschatten wirft?

In der That sprechen zahlreiche Erscheinungen dafür, dass in früheren Zeiten unsere Fauna viel mehr gestreift gezeichnete Glieder aufzuweisen hatte, als dies heute der Fall ist.

Ganz davon abgesehen, dass die Jungen vieler, ja vielleicht der überwiegenden Mehrzahl der Reptilien und der Amphibien längsgestreift sind — auch bei Säugethieren zeigen die Jungen vielfach diese Streifung da, wo sie bei den Alten geschwunden ist: ich erinnere nur an unsere Rehe, Hirsche, an die Tapire, an das Wildschwein. Sodann hebe ich hervor, dass es Verwandte solcher nur in der Jugend längsgestreifter Formen gibt, welche noch heute zeitlebens Spuren der Längsstreifung erkennen lassen, wie der Axishirsch, während andere, wie z. B. viele ausländische Nagethiere, längsgestreift bleiben, wogegen sonst gewöhnlich Fleckenzeichnung oder Mangel an Zeichnung bei den Säugern herrschend ist.

Auch manche Nacktschnecken zeigen in der Jugend Längsstreifung, während sie dieselbe im Alter vermissen lassen (z. B. Arion empiricorum). Besonders gehören hierher bekanntlich die von Weismann studirten Sphingiden — und, wie ich hinzufüge, auch zahlreiche andere, vielleicht die meisten Raupen, sofern sie nicht zeitlebens längsgestreift bleiben.

Der Annahme einer Beziehung zwischen Längsstreifung, bezw. Fleckenzeichnung der Mauereidechsen und Vegetation scheint die Thatsache zu widersprechen, dass das letzte Glied in der Reihe der Umwandlungen der Zeichnung derselben eine Querstreifung ist: aus der Längsstreifung wird zuletzt eine Tigerzeichnung. Gegen diesen Einwand könnte man vorbringen, dass es sich in der Varietät tigris vielleicht um eine an besondere Verhältnisse angepasste Form handelt — und in der That würde diese Zeichnung passen zu der Zeichnung und den Schatten z. B. des Ge-

zweiges von Holzpflanzen, ebenso wie dieselbe Zeichnung der wilden Katze im Geäste der Bäume nicht auffällt. Jedenfalls wird Niemand, der Thiere im freien Leben zu beobachten gewohnt ist, sich gestatten, eine mögliche Anpassung zu verneinen, bevor er auf das Genaueste die Lebensweise des betreffenden Thieres mit Bezug auf seinen Wohnort studirt hat und stets wird er hervorheben, dass jeder einzelne Fall für sich in dieser Weise genau geprüft sein will, ehe er Aburtheilung erlaubt.

Gleichviel aber, ob es im einzelnen Falle möglich ist, eine Anpassung nachzuweisen oder nicht, es ist für uns zunächst vor Allem wichtig, dass vorliegenden Thatsachen zufolge überhaupt in der Thierwelt die Tendenz einer Umwandlung von Längsstreifung in Querstreifung, und zwar durch das Zwischenstadium einer Fleckenzeichnung hindurch angenommen werden muss.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, hier diesen Gegenstand zu erschöpfen; ich muss mich darauf beschränken, einige besonders auffallende Beispiele zur Illustration des soeben ausgesprochenen Satzes anzuführen, welche zugleich zeigen werden, dass mehrere der für die Eidechsen festgestellten Gesetze eine allgemeinere oder eine allgemeine Verwendung finden.

Das biogenetische Gesetz, die Erfahrung, dass im Laufe der individuellen Entwicklung die Stammentwicklung wiederholt wird, spricht sich, abgesehen von den Reptilien und abgesehen von den Sphingidenraupen (Weismann), in der Zeichnung zahlreicher anderer Thiere in glänzender Weise aus.

Ebenso das Gesetz der männlichen Präponderanz, wie ich die Thatsache nennen will, dass neue, auf die Art übergehende Eigenschaften, wenigstens der Farbe und Zeichnung, zuerst am Männchen auftreten.

Junge Vögel von verwandten Gattungen oder Arten z. B. haben dieselbe Zeichnung und dieselben Farben, selbst dann, wenn sie im Alter in beiden Geschlechtern oder wenn jedenfalls ihre Männchen im Alter von den Jungen sehr verschieden sind. Die Weibchen behalten

gewöhnlich mehr oder weniger die gemeinsamen, bezw. die Jugendeigenschaften, die Männchen der verschiedenen Arten dagegen weichen am meisten von einander ab. Man nehme zum Beweis verwandte Gattungen oder Arten irgendwelcher Vogelgruppe heraus, z. B. Amseln und Drosseln oder die verschiedenen Würgerarten: in diesen und in sehr zahlreichen anderen Fällen ist zugleich zu beobachten, dass das Jugend-, bezw. das bleibende weibliche Kleid durch der Länge des Thierkörpers entsprechende strichartige Flecke gezeichnet ist, dasjenige des erwachsenen Männchens durch solche Flecke, welche der Quere nach gerichtet sind oder durch Mangel der Zeichnung, im letzteren Falle aber durch besondere Färbung.

Geradezu auffallend erscheinen diese Beziehungen bei den Raubvögeln: die Jungen fast aller unserer einheimischen Raubvögel haben nach Abwerfen der Dunen ein Jugendkleid, welches braun gefärbt und mit schwarzen Längsspritzern gezeichnet ist, die zuweilen so aneinander gereiht sind, dass sie schwarze Längslinien darstellen, später aber in längsgestreifte Flecken sich auflösen. Die Weibchen behalten dieses Kleid häufig; zuweilen wird es aber auch bei ihnen, wenigstens im Alter, in ein quergestreiftes umgewandelt. Dies ist die Regel beim Männchen schon zur Zeit seiner Reife. Die Längsstreifung erhält sich am längsten an der Unterseite; der Rücken dagegen verliert, wieder zuerst beim Männchen, später die Zeichnung, während die Querstreifung, wenigstens in Form von Querbinden an der Unterseite des Schwanzes und der Flügel oder an der ganzen Unterseite, bestehen bleiben kann. Zuletzt wird auch die Unterseite einfarbig. Zugleich ändern sich die Farben aus Braun in Braunroth, in Grau, Graublau, Blau, zuweilen in Schwarz und in Weiss. Die letztere Farbe ist, wenn sie am ganzen Thier, auch am Rücken auftritt, wohl mit Ausnahme der Fälle, in welchen es sich um Anpassung an Schneefarbe handelt (Schneeeule, Falco islandicus) eine Alterserscheinung, gleich dem Bleichen der Haare des Menschen.

Dagegen zeigt sich im Auftreten der Farben Grau und Blau, auch Braunroth oder Rothbraun, bezw. Schwarz,

offenbar eine aus constitutionellen Ursachen vor sich gehende Umwandlung nach Art der Ausbildung der Querstreifung: es sind die Männchen einzelner Arten, bei welchen diese Färbung typisch geworden ist und andere, bei welchen sie sich auch schon auf die Weibchen verbreitet hat. Es ist somit die Rückenseite unserer Vögel, welche zuerst neue Eigenschaften annimmt. Zahlreiche Thatsachen sprechen aber dafür, dass sich die jugendliche Zeichnung wie bei den Eidechsen am längsten im Vordertheile des Körpers erhält, dass die neue zuerst im hinteren Theile desselben auftritt. Zuweilen trifft man alle Stufen der Umbildung zugleich am Körper eines und desselben Vogels: Kehle längsgestreift, Brust längsgefleckt, nach unten in kurze, abgerissene Fleckenzeichnung übergehend, welche den Uebergang zur Querstreifung bilden, die am Schwanze ausgesprochen ist, während die ganze Rückenseite schon einfarbig geworden.

Genaue Untersuchung der Umbildung der Kleider wird zeigen, dass das Gesetz der wellenförmigen Entwicklung hier ebenso deutlich oder deutlicher ausgesprochen ist als bei den Eidechsen.

Ich empfehle zur Prüfung meiner Angaben Demjenigen, welchem eine Sammlung nicht unmittelbar zur Verfügung stehen sollte, einen Blick auf die Abbildungen von Riesenthal, „Die Raubvögel Deutschlands“ zu werfen. Er wird überall ohne Weiteres nach den gegebenen Regeln junge Thiere und Weibchen von den Männchen zu scheiden im Stande sein und wird auch für die übrigen meiner Aufstellungen hinreichend Belege finden.

Die Thatsache des allmählichen Uebergangs der Streifung in eine Flecken- und schliesslich in Bandzeichnung ist u. a. schön an den Abbildungen von Falco gyrofalco, Falco arcticus, Falco Feldeggii zu erkennen.

Ferner ist an zahlreichen Abbildungen zu erkennen, wie dieselben Umbildungen, welche die Zeichnung an einem und demselben Individuum aufweist, in ihren verschiedenen Stufen auf junge Vögel, Weibchen und Männchen vertheilt sind. Das Weibchen behält entweder die

jugendliche Zeichnung oder es ist längsgestreift, während das Männchen schon quergestreift ist; oder es hat das Weibchen eine höhere Stufe erreicht, es ist quergestreift, nun ist aber das Männchen schon mehr oder weniger einfarbig, grau, graublau oder sattbraun, rothbraun geworden, wenigstens auf dem Rücken — das Männchen steht immer auf einer höheren Stufe als das Weibchen und sei es auch nur darin, dass die nächsthöhere Zeichnung am Körper um einen Schritt weiter nach vorn sich ausgebreitet, die jugendlichere um ein Stück mehr verdrängt hat. Sehr belehrend in dieser Beziehung sind die Abbildungen einiger Falken, welche eine sehr vorgeschrittene Entwicklung erreicht haben, vorzüglich die von Falco rufipes, aesalon, cenchris, tinnunculus. Bei diesen ist wenigstens beim Männchen das einfache Grau, Graublau, Rostroth der höchsten Stufe im Zustand der vollsten Ausbildung des Vogels oder im Alter aufgetreten, theilweise sogar zur Herrschaft gelangt. Man vergleiche auf Taf. XXXIII bei Riesenthal die Abbildungen von Falco rufipes: der junge Vogel hat das längsgestreifte, braune Kleid wenigstens noch an der Unterseite, der Schwanz ist schon quergestreift; das Weibchen hat unten noch deutliche Spuren der Längsstreifung, oben ist es grau, quergestreift; das alte Männchen ist einfach grau, am hintersten Theil des Bauches und an den Hosen rostroth — Rest der braunen Bauchfarbe der Jugend, aber intensiverer Ton. Vergleichung der Abbildungen auch der übrigen genannten Arten ergibt ähnliche Beziehungen. Falco cenchris und tinnunculus ♂ geben insofern noch Anlass zu einer Bemerkung, als die einfarbige graue Färbung von Schwanz, bezw. Schwanz und hinterem Theil der Flügel zwar das Gesetz bestätigt, dass neue Eigenschaften am hinteren Theile des Körpers zuerst auftreten, wogegen hier zugleich der Kopf die neue Farbe angenommen hat — eine Beziehung, welche auch sonst sehr häufig zu beobachten ist, so bei Astur nisus, der, gleich Astus palumbarius, auch in Anderem sehr hübsche Illustration der von mir aufgestellten Gesetze liefert.

Im Gegensatz zu diesen vorgeschrittenen Typen erhält sich zuweilen die jugendliche, bezw. weibliche Zeich-

nung auch beim Männchen durch's ganze Leben. Dies scheint auf den ersten Blick besonders bei vielen Eulenarten der Fall zu sein, nur dass der Schwanz hier gewöhnlich schon Querstreifung zeigt. Indessen haben mir einige Fälle hier sehr bemerkenswerthe Verhältnisse vorgeführt und diese Fälle beweisen, wie nothwendig zu endgültiger Beurtheilung der Bedeutung der Zeichnung jeder einzelnen Art ein sorgfältiges Studium ihrer Kleidung von der jugendlichsten an bis zur ältesten ist.

Bubo maximus, Syrnium Aluco, Otus vulgaris machen im ausgebildeten alten Kleide ohne nähere Untersuchung den Eindruck, dass sie im Wesentlichen, wenigstens an der Bauchseite längsgefleckt, bezw. längsgespritzt seien.

Es überraschte mich desshalb im höchsten Grade, zu sehen, dass die Jungen aller drei Arten schon im bräunlichweissen Dunenkleid eine vollkommene Querstreifung führen und es schienen diese Fälle somit einen vollen Gegensatz zu dem aufgestellten Gesetze darzubieten. Genaue Beobachtung des Kleides der Alten zeigt nun aber, dass die Federn, wo sie längsgespritzt erscheinen, nur im mittleren Theile eine entsprechende Zeichnung haben, am Rande dagegen schön quergestreift sind, so z. B. prächtig am Bauche von Bubo maximus. Die Zeichnung der Deckflügelfedern erweist sich als eine solche, welche mit jener der Lacerta muralis reticulata zu vergleichen ist — offenbar ist sie aus Querstreifung hervorgegangen, die auch am Schwanz und bei Aluco und Bubo an der Unterseite der Flügel und an den Schwanzfedern auch oben zu bemerken ist.

Wir haben es also hier mit sehr vorgeschrittenen Formen zu thun, welche indessen immerhin etwas Auffallendes, Besonderes darin darbieten, dass die ursprünglich reine Querstreifung durch eine Zeichnung ersetzt wird, die theil-

---

1) Ich verdanke diese und andere Beobachtungen den Schätzen des Stuttgarter Naturalienkabinets, welche so reich besonders an württembergischen Stücken, durch die unermüdliche, nunmehr 40jährige Thätigkeit des Direktors der Sammlung, des Oberstudienraths Dr. von Krauss, zusammengetragen worden sind.

weise, wenigstens an Abschnitten der Unterseite, Längsspritzung in's Auge fallen lässt, obschon sie mit Querstreifung verbunden ist. Und zwar werden die so gearteten Federn, wie Uebergangskleider deutlich zeigen, stets zuerst an bestimmten Stellen eingesetzt, während im Uebrigen das Dunenkleid mit seiner feinen Querstreifung noch besteht. Man wird versucht, bei diesem Verhalten an einen theilweisen Rückschlag in ein früheres phylogenetisches Stadium zu denken, für dessen Erklärung das Nachtleben der Eulen Anhaltspunkte geben könnet.

Aehnlich wie bei den genannten Eulen ist die Zeichnung auch bei anderen beschaffen, wogegen bei wieder anderen, z. B. bei Athene noctua, welche den Tagraubvögeln in der Lebensweise näher steht, Fleckenzeichnung vorherrscht; bei Otus brachyotus aber ist das rein jugendliche Kleid der Längsspritzung bestehen geblieben, ohne dass die Federn irgend Querstreifung zeigen — nur Unterseite des Schwanzes und ein Theil der Flügel sind quergestreift. Ich kenne die Jungen der Brachyotus im Dunenkleide nicht, allein ich glaube schliessen zu dürfen, dass dieselben nicht quergestreift sind, ich glaube somit die Ansicht vertreten zu können, dass Otus vulgaris und brachyotus im System nicht zusammengestellt werden sollten, sondern dass sie sehr wenig nahestehende Formen sind.

Kurz zusammengesfasst ergibt sich für die Raubvögel:

1) dass in der Jugend (abgesehen vom Dunenkleid, welches in der Regel meist ohne Zeichnung ist) Längszeichnung und braune Grundfarbe vorherrschen;
2) dass sich beide beim Weibchen am längsten erhalten, während neue Eigenschaften zuerst beim Männchen und zwar bei älteren Männchen auftreten;
3) dass als solche neue Eigenschaften erscheinen:
   a) Querstreifung;
   b) graue, graublaue und dunkel- oder rostbraune, auch schwarze Farbe,

und zwar, dass die Querzeichnung zuerst, die neue Farbe später auftritt, endlich, dass beide eine Zeit lang zusam-

men bestehen können, dass aber zuletzt die Zeichnung ganz schwindet.

Weiter ist hervorzuheben, dass die Längszeichnung zuweilen noch den Eindruck einer Längsstreifung machen kann (am Halse und am Kopf öfter sich erhaltend), dass sie dann in Längsspritzung sich umbildet, dass aus dieser letzteren grobe, nicht längsgerichtete Flecke hervorgehen können, welche endlich zur Querstreifung führen. Das erste Stadium ist übrigens in der Regel nicht mehr deutlich.

Wir hätten somit folgende Stufenreihe:

α) hellbraune Färbung mit schwarzer Längszeichnung;
αα) Längsstreifung,
ββ) Längsspritzung,
β) braune Färbung mit Fleckenzeichnung, ohne besondere Ausdehnung der Flecken nach irgend welcher Richtung;
γ) graue oder rothbraune Färbung mit Querzeichnung (event. auch mit Fleckenzeichnung);
δ) dieselbe Färbung ohne Zeichnung.

Immer die nächstfolgende Zeichnung tritt zuerst bei den kräftigen, älteren Männchen auf; stets machen die Formen mit den fortgeschrittensten Eigenschaften die vorhergehenden im Laufe ihrer Entwicklung durch, stets bleiben die Weibchen auf einer tieferen, gewöhnlich der nächsttieferen Stufe stehen.

4) Endlich geben die Abbildungen Belege dafür, dass die neuen Eigenschaften, dass vorzüglich die Querstreifen im hinteren Theile des Körpers beginnen und nach vorn vorschreiten, dass sich am Kopf am längsten die jugendliche Zeichnung erhält, ferner, dass die Oberseite der unteren in der Entwicklung vorangeht, besonders auch was die Farbe betrifft.

Als auffallende Thatsache mag nun nach Behandlung der Raubvögelzeichnung zunächst hervorgehoben werden, dass sich nicht nur bezüglich der Zeichnung, sondern auch bezüglich der Farbe eine eigenthümliche Parallele zwischen den Mauereidechsen und den Raubvögeln

findet: nicht dass die satteren, glänzenderen Farben bei beiden zuerst am Männchen auftreten, denn dies gilt ja für die Thierwelt überhaupt — es ist speciell ein Grau mit blauem Ton, dann ein Graublau, ja ein ausgesprochenes Blau und schliesslich sogar ein Schwarz als solche neue Farbe bei den Raubvögeln wie bei den Mauereidechsen zu verzeichnen, welche Farbe hier wie dort zuerst beim Männchen und zwar bei älteren Männchen als Schmuckfarbe erscheint.

Es ist wohl gerechtfertigt, anzunehmen, dass diese Schmuckfarben der Raubvögel, wie das Wallace für die Schmuckfarben überhaupt als das Wahrscheinlichste annimmt, gleichfalls Kraftfarben seien und zwar solche, welche das Männchen zur Zeit der üppigsten Kraftfülle, im kräftigsten Alter entwickelt hat, erhalten konnte, weil gleichzeitig seine Vertheidigungs- und Angriffswaffen sich ausgebildet hatten und so den Luxus schönerer Farben gestatteten, und dass das Männchen diese Farben allmählich auf das Weibchen und auf die Art übertrug, dies um so leichter, weil sie zur Zeit der höchsten Kraft und Begattungslust am üppigsten sein mussten.

Andererseits ist vielleicht die Frage zu stellen, ob nicht gewisse matte Farben, wie lichtes Grau, wie es bei manchen Raubvögeln phylogenetisch in der Entwicklung begriffen ist oder sich entwickelt hat, auf die Folgen des Alters der Art zurückzuführen seien, gleichwie das Alter des Individuums ein Verblassen der Farben zur Folge hat — dabei ist nicht ausgeschlossen, dass die Wirkung der Fortpflanzung alter Männchen, die kräftig und gechickt sind um jüngere Nebenbuhler zu verdrängen, den Process beschleunigte oder doch den Einfluss der kräftigeren Farben des eigentlichen Hochzeitalters abschwächte.

Ich berühre diese Frage deshalb, weil man ähnliche Beziehungen in der menschlichen Gesellschaft thatsächlich antrifft: man begegnet zuweilen Kindern mit auffallend altem Gesichtsausdruck und wenn man nachfrägt, so wird man in solchen Fällen in der Regel erfahren, dass ihre Eltern, oder dass ihr Vater zur Zeit der Zeugung in sehr hohem Alter stand! Fortgesetzt müsste dieselbe Ursache

eine schon in der Jugend sehr alt aussehende Menschenrasse allmählich hervorbringen.

Uebrigens hat solche hellere Farbe in Verbindung mit schöner Zeichnung die Wirkung, den Eindruck der letzteren bedeutend zu erhöhen. Niemand wird daran zweifeln, dass die Querbinden unserer Raubvögel eine Zierde sind — geschlechtlich mögen sie hervorragend beim Männchen auch an der Unterseite der Flügel wirken, wenn diese, die gewöhnlich verborgen sind, beim Flügelschlag oder beim majestätischen Flug zur Entfaltung kommen. Andererseits lässt sich nicht läugnen, dass die der Querstreifung vorangehende grobe Fleckenzeichnung gegenüber der Längsspritzung, bezw. Längsstreifung, den Eindruck des Kraftvollen macht und so einen besondern Reiz auf das Weibchen ausüben mag, und endlich ist die Annahme nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen, dass diese Zeichnung als Wirkung kräftigen Säftezuflusses vielleicht auch entstanden oder in ihrer Entstehung begünstigt worden sei.

Die Uebertragung dieser Auffassung auf die Eidechsen würde auch dort eine Erklärung für die Entstehung der Fleckenzeichnung aus der Längsstreifung, abgesehen von Anpassung, geben und stimmt vollkommen mit den dort geschilderten Thatsachen überein. Deckt sich vollends die Forderung der Anpassung und der geschlechtlichen Zuchtwahl mit der Wirkung constitutioneller Ursachen, so würde die Erklärung der Umbildung nichts zu wünschen übrig lassen.

Der Umstand nun aber, dass, wie gesagt, die Tendenz der Umwandlung der Längsstreifung in Fleckenzeichnung und schliesslich in Querstreifung bei den verschiedensten, nicht unmittelbar verwandten Thiergruppen in gleicher Weise zu Tage tritt, scheint doch sehr für die Annahme, dass es allgemeine äussere Verhältnisse seien, welche Antheil an dieser Umwandlung haben, scheint speciell für den Einfluss der allmählichen Umänderung der Vegetation in der berührten Weise zu sprechen — gleichviel, in welchem Maasse diesem Einfluss durch geschlechtliche Zuchtwahl und durch constitutionelle Wirkung die Arbeit erleichtert wurde.

Am auffallendsten sind die Analogien, welche die Zeichnung der Säuger zu jener der bisher behandelten Thiere darbietet. Ich werde diese Frage an einem anderen Orte specieller behandeln und führe an dieser Stelle nur an, dass die Thatsachen hier nicht nur auf das Deutlichste auf ursprünglich weit häufigere Längsstreifung, wie schon bemerkt wurde, hinweisen, sondern dass da, wo Fleckenzeichnung vorhanden ist, diese oft genug nachweisbar aus der Längsstreifung sich entwickelt hat, ferner, dass dies ebenso für die Querstreifung gegenüber der Fleckung gilt — und bekanntlich sind es diese drei Zeichnungstypen, welche fast ausschliesslich auch bei Säugethieren vorkommen. Zuletzt schwindet häufig jede Zeichnung, dann ist sie indessen in der Jugend oft noch deutlich, z. B. bei jungen Löwen, deren Rücken gefleckt ist und deren Stirne noch eine Anordnung der Flecke in Längsreihen zeigt!

Ueberhaupt bietet die Familie der Katzen die glänzendsten Beweise für das von mir aufgestellte Zeichnungsgesetz der Säugethiere dar. Ich werde anderwärts zeigen, dass man bei den gefleckten derselben in der Anordnung der Flecken selbst im Alter an gewissen Körperstellen vielfach noch Spuren ehemaliger Längsstreifung erkennt und dass diese in der Jugend viel deutlicher sind. Aber nicht minder glänzende Beweise geben andere Säugethiergruppen in entsprechendem Sinne ab. In manchen Fällen sind die letzten Spuren einer typischen Zeichnung noch vorhanden bei Thieren, an welchen kaum Jemand, ohne besonders darauf hingewiesen zu sein, überhaupt Zeichnung suchen wird, Fälle, welche zugleich ausserordentlich sprechende Belege für die Zähigkeit abgeben, mit welcher diese sich vererbt. So haben zahlreiche Arten der Gattung Canis, die Wölfe, Schakale u. a., auch unser Haushund zuweilen, noch Andeutungen einer Querstreifung, welche auf die Zeichnung der Hyänen zurückzuführen ist! Dass das schliessliche Schwinden aller Zeichnung bei diesen und bei anderen Säugethieren durch Anpassung zu erklären sei, lässt sich nicht bezweifeln. Ebensowenig dürfte daran zu zweifeln sein, dass dasselbe mit der Ent-

stehung der Fleckenzeichnung z. B. von Arten der Gattung Felis der Fall. Ist dem so, so dürfen wir wohl auch für die Querstreifung nach Anpassung fragen und für das Baumleben der quergestreiften Katzen wird in der That die Querstreifung ganz passend sein. Der Tiger mag im Geäste und im Schilf Schutz finden, für viele andere quergestreifte Säugethiere wird gleichfalls Uebereinstimmung der Querstreifung mit der Lebensweise thatsächlich sein — in wieder anderen wird sie ein Ueberrest früheren Anpassungszustandes, vielleicht auch eine unschädliche Zierde darstellen, zuweilen wird sie vermuthen lassen, dass ihre Träger gegenüber ihren Ahnen die Lebensweise geändert haben — jeder einzelne Fall bedarf selbstverständlich besonderer, sorgfältiger Untersuchung.

Uebrigens zeigt sich, wie schon aus dem Vorstehenden zu erschliessen ist, dass überall die Zeichnung für die Beziehungen der Formen im höchsten Grade wichtig, dass jeder, auch der unbedeutendste Schattenfleck für die Stellung seines Trägers im System von grösster Bedeutung ist, eine Thatsache, welcher man bisher, weil man ihre Grundlage nicht beachtete, in der Systematik nicht mehr als etwa instinktiv gelegentlich Rechnung getragen hat.

Zeichnung der Raupen.

In welchem Maasse die Entwicklung der Zeichnung das biogenetische Gesetz stützt und wie dieselbe systematisch zu verwerthen, hat Weismann durch seine Untersuchungen über die Sphingidenraupen gezeigt, zu deren Resultaten meine Befunde an Eidechsen um so mehr eine eigenthümliche Parallele bilden, als ich nicht wesentlich durch Untersuchung der ontogenetischen Zustände, wie Weismann, sondern vorzüglich durch Vergleichung der Varietäten des ausgewachsenen Thieres zur Feststellung einer Gesetzmässigkeit gelangt bin, welche mit den Ergebnissen Weismann's hochgradig übereinstimmt, nicht minder mit schon früher und wiederum kürzlich von Wür-

tenberger auf Grund von paläontologischen Untersuchungen an Ammoniten abgeleiteten Sätzen. Hier ist mir zunächst wichtig, darauf hinzuweisen, dass die von Weismann beschriebenen Arten der Zeichnung sich, entsprechend den von mir für Reptilien, Vögel und Säugethiere festgestellten Typen als eine längsgestreifte, eine gefleckte und eine quergestreifte erweisen, wenn auch nicht mit ganz denselben ontogenetischen Beziehungen und nicht mit ganz demselben gegenseitigen Ersatz in der Zeitfolge wie dort. (Bei Amphibien ist Querstreifung wenig vertreten. Die Zeichnung erreicht dort meist nur die Stufe der Fleckung.) Ich führe Weismann's eigene diesbezügliche Worte an: „Alle Daten der Entwicklungsgeschichte", sagt er, „laufen darauf hinaus, dass von den drei, bei Sphingiden vorkommenden Zeichnungsformen der Längsstreifung, den Schrägstrichen und den Flecken, die erstere die älteste ist. Unter den Arten, welche mit Schrägstrichen oder mit Flecken geziert sind, finden sich viele, deren Jugendstadien längsgestreift sind, das Umgekehrte aber findet sich nicht: niemals zeigt die junge Raupe Flecken oder Schrägstriche, wenn die erwachsene Raupe nur längsgestreift ist. Die erste und älteste Zeichnung der Sphingiden-Raupe war also die Längsstreifung, oder genauer der Subdorsalstreif, zu welchem ein Dorsalstreif und ein Stigmalstreif noch hinzukommen konnte."

Es mag hier nebenbei darauf hingewiesen werden, dass es auffallenderweise dieselbe Abtheilung des Körpers durch helle Längslinien ist, wie bei Reptilien, bezw. Amphibien, welche wir bei den Sphingidenraupen wiederfinden: die Subdorsallinie entspricht der oberen weissen Seitenlinie (Augenbogenlinie), die Stigmallinie der unteren weissen Seitenlinie (Oberkieferlinie), die Dorsallinie der ursprünglich bei den Mauereidechsen gleichfalls hellen Mittelzone.

Dagegen würden nach Weismann's Schilderung bezüglich der Entstehung der Querzeichnung bei den Raupen Verhältnisse gegeben sein, welche von jenen der Reptilien, der Vögel und der Säuger abweichend sind.

„Man kann nicht eigentlich sagen", bemerkt Weismann, „dass die zweite Form der Zeichnung, die Schräg-

striche, sich aus der ersten entwickelt hätte.“ Beide kommen nämlich gleichzeitig nebeneinander vor. Aber die Thatsachen beweisen, dass sie später in der phyletischen Entwicklung erschienen sind als die Längsstreifen: „Einmal treten sie in der Ontogenese einiger Arten später auf, als die Längsstreifen . . . dann verschwinden die Längsstreifen häufig im Laufe der Ontogenese, während die Schrägstreifen allein das Feld behaupten. So schwindet die Subdorsale bei allen einheimischen Smerinthus-Arten schon sehr früh bis auf geringe Reste; ich suchte aber, oben zu zeigen, dass neue Charaktere nur im letzten Stadium hinzugefügt werden und dann, wenn wiederum neue hinzukommen aus dem letzten Stadium verschwinden und auf die jüngeren zurückrücken. Die Charaktere verschwinden also aus einem Stadium in derselben Ordnung, in welcher sie gekommen sind.“

Die Uebereinstimmung dieser Thatsachen mit den von mir für die Eidechsen, bezw. Vögel festgestellten, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. In den letzten Sätzen liegt das Gesetz ausgesprochen, welches ich als das Gesetz der wellenförmigen Entwicklung bezeichnet habe. Es sind die Sätze, welche schon früher und neuerdings wieder Würtenberger für die Ammoniten aufgestellt hat [1]).

---

1) Würtenberger: Neuer Beitrag zum zoologischen Beweise der Darwin'schen Theorie. Ausland 1873. Nr. 1 u. 2, und: Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein zoologischer Beweis für die Darwin'sche Theorie, Leipzig 1880. Würtenberger findet für die Ammoniten, dass alle Skulpturveränderungen sich zuerst auf dem letzten (äusseren) Umgang zeigen, und dass dann eine solche Veränderung bei den nachfolgenden Generationen sich nach und nach immer weiter gegen den Anfang des spiralen Gehäuses hin fortschiebt, bis sie den grössten Theil der Windungen beherrscht. Dann können wieder neue auf dem nun äussersten Umgang entstehen, die vorigen verdrängen u. s. w. D. h. die Ammoniten erhalten erst im vorgeschritteneren Lebensalter, erst wenn sie den von ihren Eltern ererbten Entwicklungsgang möglichst genau durchgemacht haben, die Fähigkeit sich nach einer neuen Richtung hin abzuändern — es kann sich diese Veränderung aber in der Weise

Eine männliche Präponderanz ist bei den Raupen nicht festzustellen, aber die Präponderanz des Alters ist hier maassgebend wie bei den Eidechsen und Vögeln — neue Eigenschaften treten zuletzt hinzu und werden auf die Nachkommen vererbt. Und wie dort, so treten auch hier die neuen Eigenschaften in der Regel am hinteren Theile des Körpers zuerst auf und breiten sich successive — mit dem ontogenetischen und phyletischen Alter — nach vorn aus: postero-antetriore Entwicklung. Vorn kann die alte Zeichnung noch vorhanden sein, während hinten die neue herrschend geworden ist — also wiederum ganz dieselben Verhältnisse wie bei den Eidechsen und Vögeln: man vergleiche

---

vererben, dass sie bei der folgenden Generation immer ein wenig früher auftritt, bis sie selbst wieder den grössten Theil der Wachsthumsperiode charakterisirt. Es geht aus den früher mitgetheilten Thatsachen hervor, dass dieses „Gesetz der frühzeitigeren Vererbung", wie es Würtenberger nennt, ebenso für die Eidechsen gilt. Die Stadien der „wellenförmigen Entwicklung" illustriren dasselbe auf das Deutlichste: die am meisten von der längsgestreiften Stammform in der Ausbildung der Zeichnung entfernten Formen (tigris) behalten die Längsstreifung nur noch ganz kurze Zeit, bald folgt Fleckenzeichnung; die maculatae dagegen behalten die Längsstreifung länger — und entsprechend verhalten sich alle die verschiedenen Unterstufen jeder neueren Zeichnung gegenüber der Längsstreifung sowohl als gegenseitig: immer die um eine Stufe mehr vorgeschrittene Form verkürzt auf Kosten dieser neuen Stufe die früheren, bis die ältesten zuletzt aus der Entwicklung schwinden.

Die Alterspräponderanz („Gesetz der Anpassung im reiferen Lebensalter", wie es Würtenberger nennt, eine Bezeichnung, welche jedoch den Theil der Umbildung, welcher auf constitutionellen Ursachen beruht, ausschliessen würde) erklärt Würtenberger dadurch, dass der Kampf um's Dasein im reiferen Lebensalter, wo die Bedürfnisse am grössten waren, wohl auch am stärksten gewesen sei, wesshalb sich zufällige, nützliche Abänderungen in dieser Periode am leichtesten befestigt haben mögen.

Die Uebereinstimmung der paläontologischen, durch die Ammoniten uns überlieferten Thatsachen mit denjenigen, welche uns die lebenden Wesen darbieten, ist im höchsten Grade interessant. Sie erhebt die ganz allgemein herrschende Gesetzmässigkeit derselben über allen Zweifel.

in dieser Beziehung z. B. die Abbildung der Raupe von Smerinthus ocellata bei Weismann (dessen Fig. 70)!

Die Flecken entstehen bei den Sphingidenraupen entweder aus der Subdorsallinie oder unabhängig von derselben; die Fleckenzeichnungen sind auch hier später als die Längsstreifung entstanden.

Längsstreifung und Schrägstreifung schliessen sich hier aus[1]), nicht erstere und Fleckenzeichnung, nicht auch diese und Schrägstreifung. Dies wird dadurch zu erklären gesucht, dass Längs- und Querstreifung sich in ihrer Anpassungswirkung beeinträchtigen würden, letztere und Schrägstreifung nicht, ebensowenig Längsstreifung und Fleckenzeichnung.

Längsstreifung ist also bei den Sphingidenraupen stets die primäre Zeichnung, Flecken und Schrägstriche sind secundär. Die Frage nach dem relativen Alter der letzteren beiden lasse sich nicht allgemein beantworten. „In einigen Fällen verschwindet die Schrägstreifung, wenn die Augenflecke zur vollen Entwicklung gelangen und man dürfte daraus für diese Fälle schliessen, dass sie auch früher in der Phylogenese aufgetreten ist. Allein es ist sehr wahrscheinlich, dass Schrägstreifung zu verschiedenen Zeiten unabhängig von einander entstanden ist."

Wir hätten also Verschiedenheiten in den Zeichnungsverhältnissen zwischen Sphingidenraupen einerseits und Eidechsen, Vögeln und Säugethieren andererseits darin, dass bei ersteren Fleckenzeichnung nicht der Quer- (bezw. Schräg-) Zeichnung vorangeht und zweitens, dass diese nicht aus jener entsteht. Aber es muss hervorgehoben werden, dass Weismann verschiedentlich eine Punkt- oder Gitterzeichnung erwähnt, welche sich aus den Längsstreifen entwickelt „durch Zerlegung derselben in Punkte oder kleine Felder" (z. B. S. 59 für die Gattung Pterogon) und welche zuletzt (bei Oenotherae) völlig selbständig wird." Ob dieser nicht vielleicht eine grössere Rolle bei der gesetzmässigen Umbildung Zeichnung zukommt? Oder ob

1) Abgesehen von wenigen Fällen: Calymnia Panopus, Macroglossa Corythus. Diese Fälle werden als Beweis dafür aufgeführt (S. 126), dass beide Zeichnungen nicht aus einander entstanden sein können.

nicht da, wo Schrägzeichnung auf Längszeichnung unmittelbar folgt, das Zwischenstadium der Fleckenzeichnung verloren gegangen ist? Die complicirten Zeichnungen, welche eben bei Sphingidenraupen auftreten, möchten andeuten, dass überhaupt hier weniger als anderwärts elementare Verhältnisse zu erwarten sein werden. Dagegen mache ich auf die elementaren Zeichnungen aufmerksam, welche andere Raupen, z. B. die der Eulen, dann die der Spanner, weniger, aber immer noch mehr als jene der Sphingiden, die der Spinner darbieten. Ein Blick auf irgenwelche gute Abbildungen zeigt, dass Längsstreifung, Fleckenzeichnung und Querstreifung überall die drei typischen Zeichnungsarten auch hier sind. Dabei erhalten die Eulen im Allgemeinen den primitivsten Zustand, indem ihre Raupen vorwiegend längsgestreift sind. Die Fleckenzeichnung der genannten Raupen ist nun auch eine einfachere als jene der Sphingiden. Bei letzteren deutet besonders die Bildung der complicirten Augenflecke auf sehr vorgeschrittenen Zustand hin [1]).

Es dürfte somit wohl erst die genaue Untersuchung der Ausbildung der Zeichnung bei solchen Raupen, welche noch primitivere Verhältnisse aufweisen, zeigen, wie weit die hier stattfindenden Umbildungen gegenüber den von mir behandelten Thiergruppen Analogien darbieten.

Nebenbei will ich nicht versäumen, darauf hinzuweisen, dass gerade bei den Eulen der Schmetterling eine Querstreifung als Zeichnung führt, dass somit gerade hier wiederum die Längsstreifung im Lauf der Entwicklung in eine Querstreifung umgewandelt worden ist. Dasselbe gilt für viele andere Schmetterlinge, und häufig ist bei diesen auch deutlich die Tendenz der Umbildung der Fleckenzeichnung in Querstreifung zu beobachten.

---

1) Zu solcher Annahme würde stimmen, dass z. B. bei Euphorbiae „nach der ersten Häutung plötzlich und unvermittelt eine schon sehr complicirte Zeichnung auftritt“ (Weismann S. 25), während allerdings im Allgemeinen für die Sphingidenraupen ebenso wie für die Eidechsen das Gesetz gilt, dass die einfachsten Zeichnungen zuerst auftreten und allmählich in complicirtere übergehen.

Wenn man annimmt, dass die Herrschaft der drei Zeichnungstypen mit auf Anpassung an äussere Verhältnisse, an Wechsel der Vegetation in der von mir hervorgehobenen Weise zu beziehen sei, so wird man es auffallend finden, dass ich eine analoge Art der Umbildung derselben bei so ganz verschiedenen Thiergruppen überhaupt suche. Es läge doch näher anzunehmen, dass bei diesen verschiedenen Gruppen ähnliche Zeichnungen auf ganz verschiedenen Wegen entstanden sind, wie dies in der That sogar für die verschiedenen Genera der Sphingiden von Weismann angenommen oder bewiesen ist. Wenn ich solche Analogie wenigstens als Regel und in groben Zügen suche, so bin ich dazu veranlasst dadurch, dass dieselbe nicht nur zwischen Vögeln und Reptilien besteht, wo noch unmittelbare genealogische Beziehungen als massgebend in die Wagschale fallen könnten, sondern dass dasselbe für diese Thiere einerseits und für die Säuger andererseits gilt. Ganz wie bei den Eidechsen und bei den Raubvögeln, wird auch bei den Säugethieren die Längsstreifung in die Fleckenzeichnung und diese in die Querstreifung unmittelbar umgewandelt!

Diese Analogien lassen sich vielleicht durch die Annahme verständlich machen, dass die Natur überall vorhandene einfachste Mittel zur Herstellung nützlicher Einrichtungen benutzen wird.

Mögen sich aber die drei Zeichnungstypen im einzelnen Fall bilden wie sie wollen: es bleibt eine höchst bemerkenswerthe Thatsache, dass sie bei so verschiedenen Thiergruppen in gleicher Weise typisch sind und es sprechen auch die Zeichnungen der Raupen wohl eher dafür als dagegen, dass in der That in der hervorgehobenen Weise der Wechsel der Vegetation dabei seinen Anpassungszwang geltend gemacht hat.

Weismann führt nicht auf diesen Wechsel, wohl aber auf vollkommene Anpassung an den Aufenthalt an Pflanzen während des jetzigen individuellen Lebens, theilweise auf Wechsel des Wohnorts während dieses Lebens, alle verschiedenen Typen der Raupenzeichnung zurück, kommt übrigens der von mir in den Vordergrund gestell-

ten Auffassung sehr nahe, wenn er die Frage aufwirft: „dürfte nicht vielleicht — wenn gefragt wird, warum zuerst die Längsstreifung und später erst die Schrägstreifung bei den Sphingidenraupen sich ausbildete — auch daran gedacht werden, dass die ältesten Sphingiden vorwiegend auf niedrigen Pflanzen, zwischen Gräsern lebten und erst im Laufe der Zeit allmählich auf Sträucher und Bäume übersiedelten?“ Die Bejahung dieser Frage, welche, entsprechend meiner Annahme, die Vererbung als wesentlichste Ursache des Auftretens der Längsstreifung der jungen Thiere betont, lässt strenge Anpassung aller, auch der Jugendstadien an die jetzigen Verhältnisse der Vegetation nicht als nothwendiges Postulat hinstellen. Auch Weismann erkennt in der That die wesentlichste Ursache der jugendlichen Längsstreifung in der Vererbung, sucht aber ausserdem der Anpassung möglichst hohe Bedeutung einzuräumen.

„Schon der erste Anfang einer Streifung“, sagt er zur Erklärung der Längsstreifung als Anpassungserscheinung, „muss nützlich gewesen sein, denn er zerlegte für das Auge des Beschauers bereits die grosse, auffällige Fläche des Raupenkörpers in mehrere Stücke und machte sie dadurch weniger auffallend“.

„So ist auch nicht schwer einzusehen, wie eine ganze Gruppe von Gattungen sich mit dieser niedrigen Stufe der Zeichnung bis heute behelfen konnte. Färbung und Zeichnung sind ja nicht das einzige Schutz- und Trutzmittel dieser Thiere, und gerade die Raupen der so einfach gezeichneten Macroglossini besitzen z. B. die schützende Gewohnheit nur bei Nacht zu fressen, bei Tage aber sich zu verbergen. Uebrigens kann unter gewissen Lebensbedingungen die Längsstreifung auch für die Sphingiden-Raupe ein besserer Schutz sein, als irgend eine andere Zeichnung, und alle die Arten, bei denen sie heute noch die bleibende Zeichnung ist, leben entweder zwischen Gräsern oder an Coniferen.“ Weiterhin: „Auch heute noch, leben die meisten Sphingiden-Raupen auf niedern Pflanzen, wenige und meist nur die Angehörigen ganzer Gattungen auf Bäumen.“

Die Schrägstreifung wird durch Anpassung an gerippte Blätter, die Ring- bezw. Augenfleckenzeichnung als Nachahmung von Theilen der Nahrungspflanzen (Beeren: Hippophaës) oder als Schreckmittel oder als Widrigkeitszeichen aufgefasst. „Die unregelmässige Gitterzeichnung ahmt das Gewirr von Lichtern und Schatten, Streifen und Flecken nach, welches unter niedrigem Pflanzenwuchs zwischen Stengeln, trockenen und dürren Blättern am Boden entsteht — sie bildet sich übrigens eventuell aus der Schrägstreifung."

Das über die Lebensweise der in den verschiedenen typischen Arten gezeichneten Sphingidenraupen Mitgetheilte stimmt überein mit dem, was in Bezug auf die Mauereidechsen bis jetzt bekannt oder wahrscheinlich ist. Die Thatsache aber, dass die jungen und weiblichen Eidechsen u. s. w. heute noch längsgestreift sind, lässt sich wohl nicht auf Anpassung zurückführen, wenn man dies bei der Zeichnung der Alten thun will, und so möchte bezüglich dieser Zeichnung vielleicht auch für die Raupen bei dem Versuch der Erklärung mehr die Vererbung als absolute Anpassung in den Vordergrund gestellt werden — da ja, wie Weismann hervorhebt, die Raupen auch andere Schutz- und Trutzmittel als Färbung und Zeichnung haben [1]). Indessen muss bezüglich der Anpassungsfrage

1) Dass in der That auch die Sphingidenraupen nicht in allen Lebensstadien äusseren Verhältnissen angepasst sind, beweisen z. B. die Nachrichten, welche Weismann über die Entwicklung von Deilephila Euphorbiae gibt S. 25: „Die jungen Räupchen messen unmittelbar nach dem Ausschlüpfen 4 mm, sind zuerst etwas heller, werden aber schon nach einer Stunde für das blosse Auge tief sammtschwarz; später, bei zunehmender Grösse, erblassen sie wieder, werden grünlich schwarz und später schwärzlich grün . . . . wenn die Räupchen die Länge von 7 mm erreicht haben, sind sie olivengrün und stechen dann nicht mehr so grell ab von dem Grün der Euphorbia-Blätter wie vorher." Die spätere auffallende Zeichnung der Raupen, für welche der Anpassung günstige Anhaltspunkte nicht aufgefunden werden können, wird allerdings als Widrigkeitszeichen aufgefasst; so könnte man auch die ursprünglich schwarze Farbe der jungen Räupchen als Trutzfarbe auffassen — allein dann kann man die spätere grüne Farbe derselben doch nicht als Anpassung ansehen.

jeweils dem Urtheil Desjenigen der Vorrang bei einer bestimmten Thiergrupe gelassen werden, welcher dieselbe darauf vorzüglich studirt hat — denn ich weiss wohl, wie sehr Der, welcher das Leben der Thiere in der freien Natur beobachtet und wie häufig er durch Anpassungen überrascht wird, welche bei Betrachtung derselben im Insektenschrank oder in der Sammlung überhaupt undenkbar oder unglaublich erscheinen.

Die Fleckenzeichnungen aber, welche Weismann behandelt, sind meist sehr hochentwickelte Bildungen, die vielleicht doch, wie ich schon andeutete, aus früheren, verloren gegangenen, einfacheren Fleckenzeichnungen entstanden sein könnten, wie sie zahlreiche andere Raupen (z. B. viele der Eulen u. s. w.) besitzen, wie sie übrigens auch unter den Sphingiden (Nicaea und Euphorbiae) vorkommen.

Ob also bei Raupen eine jener der übrigen behandelten Thiere analoge Umwandlung der Zeichnung stattfinde, würde weiterer Untersuchung bedürfen — ich habe die Frage nur aus den angegebenen Gründen angeregt. Auch ist zu betonen, dass bei so kleinen, auf Anpassung an die unmittelbare Unterlage, die sie bewohnen, angewiesenen Thieren immerhin andere Anpassungsanforderungen in erster Linie als wirksam gedacht werden können, als sie den grösseren Reptilien, Vögeln, Säugern, wo den Schatten bedeutender Schutz zugeschrieben werden darf, gemeinsam sind — so dass es nicht wunderbar sein würde, wenn die ersteren den für letztere geltenden allgemeinen Regeln sich entzögen. Diese Frage tritt aber überhaupt in ihrer Bedeutung völlig in den Hintergrund angesichts der Uebereinstimmng, in welcher die Ergebnisse meiner Untersuchungen gegenüber jenen Weismann's sich befinden: diese Uebereinstimmung erlaubt nun auch die Erklärung zu versuchen für einige der aufgestellten Gesetze, für welche ein solcher Versuch bis jetzt nicht überall unternommen worden ist.

Entwicklungspräponderanz des Alters und des Männchens. Postero-anteriore Entwicklung.

Die Präponderanz des Alters erklärt sich zunächst dadurch, dass diejenigen Individuen, welche am meisten der Umgebung angepasst sind, in der Regel auch die ältesten werden, und dass sie am meisten Zeit haben, ihre Eigenschaften fortzupflanzen. Für die Raupen bemerkt Weismann in dieser Beziehung: dass die neuen Charaktere zuerst im letzten Stadium der Entwicklung auftreten müssen, erkläre sich hier durch die Grösse des Thieres und durch die längere Dauer des letzten Stadiums: die Raupe werde ihrer Grösse halber im letzten Stadium viel leichter gesehen und sei längere Zeit der Gefahr ausgesetzt, von Feinden entdeckt zu werden, daher lasse es sich wohl begreifen, dass vor allem Anpassung der erwachsenen Raupe die nothwendige Folge einer Aenderung der Lebensbedingungen derselben (z. B. die Uebersiedelung auf eine neue Futterpflanze) sein müsste.

Ich glaube nun aber noch einen anderen Gesichtspunkt als hervorragend massgebend zur Erklärung beiziehen zu dürfen: eben weil die mit der neuen Zeichnung versehenen Individuen am längsten leben, bezw. die neue Zeichnung am längsten tragen, wird diese auch dem Organismus am festesten gewissermassen eingeimpft und wird desshalb auch vorzüglich gerne auf die Nachkommen übergetragen werden. Je länger sie also von dem betreffenden Individuum schon getragen worden ist, um so nachdrücklicher wird sie sich aus constitutionellen Ursachen vererben, und da sie um so länger getragen wird, je nützlicher sie ist, so wird sie sich um so leichter vererben, je nützlicher sie ist, d. h. es ist die conservative, mit auf constitutionellen Ursachen beruhende Anpassung, welcher für die Frage eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden muss und die selbst auch durch die Beispiele Weismann's in sehr schöner Weise illustrirt wird.

Die männnliche Präponderanz liesse sich aus ähnlichen Gründen, speciell dadurch erklären, dass die aggressiveren Männchen, so lange nicht andere Schutz- oder Trutzeigenschaften bei ihnen ausgebildet sind, zuerst in der Zeichnung sich anpassen werden, dass eben diese aggressiveren zugleich die kräftigeren sind, welche wiederum ihre Eigenschaften am meisten übertragen und vermehren.

Ebenso liesse sich die postero-anteriore Entwicklung durch Anpassung verstehen: der vom Kopf am meisten entfernte Körpertheil wird am meisten anpassungsbedürftig sein, da er am wenigsten anderweitig, durch die Sinnesorgane, geschützt und da er besonders dadurch im Nachtheil ist, dass er zuletzt der Verfolgung durch den Feind sich entzieht. In der Nähe des Kopfes dagegen, ebenso wie an der Unterseite der Thiere gegenüber der Oberseite, kann sich eine veraltete, nicht mehr brauchbare Zeichnung am längsten erhalten.

Nach Weismann's Beobachtungen kommt es, wie oben bemerkt, vor, dass bei Raupen die Umänderung der Zeichnung nicht von hinten nach vorn, sondern von vorn nach hinten fortschreitet, dass also die neuerworbene Zeichnung zuerst vorn auftritt. Dies gilt aber für einen Fall, in welchem die neue Zeichnung Augen vortäuscht, die fürchten machen sollen und die nach Zurückziehen des Kopfes an das nun scheinbar vordere Ende des Körpers zu stehen kommen (Chaerocampa Elpenor) — oder es handelt sich um verwandte Formen, deren Erklärung in den genetischen Beziehungen zum Träger jener zweckmässigen Einrichtung gesucht werden muss.

Auch in anderen Fällen, in welchen die Entwicklung in dieser Weise von vorn nach hinten geht, möchten sich entsprechende Erklärungen finden lassen, welche der Annahme günstig sind, dass Schutzbedürfniss, sei es am einen oder am andern Körperende, die Veranlassung zur Ausbildung der neuen Eigenschaft gegeben hat.

Warum aber rückt diese Eigenschaft in regelmässigen Abständen — symmetrisch — nach vorwärts, bezw. nach rückwärts am Körper, um sich allmälig gleichmässig über denselben zu verbreiten? Diese Frage, deren Beantwor-

tung die wellenförmige Entwicklung erst dem Verständniss näher bringen würde, führt uns wiederum auf die Bedeutung constitutioneller Ursachen für die Umbildung der Zeichnung zurück. Vorher möchte ich nur noch erwähnen, dass die stufenweise Entwicklung, die Thatsache, dass nur wenige ganz bestimmte Typen der Zeichnung existiren, auf deren jeder ein Thier im Laufe seiner Stammesentwicklung eine Zeit lang stehen bleibt, späterhin noch nähere Erörterung finden wird.

Wellenförmige Entwicklung (Undulationsgesetz). Allgemeine Betrachtungen über die Bedeutung constitutioneller Ursachen.

Es wurde im Vorstehenden geschlossen, dass sich zwar wohl die Endresultate der Zeichnungsumänderung im Groben und Ganzen als durch Anpassungsnöthigung mitbestimmt erklären lassen, wogegen die Thatsache, dass diese Umbildung innerhalb weiter Grenzen, selbst bei verschiedenen Gattungen, ja bei verschiedenen Typen (Reptilien, Amphibien), überall auf ganz dieselbe Weise, bei den näher verwandten Formen auch im Kleinsten durchaus gleichartig geschehe, nur auf constitutionelle Ursachen zurückgeführt werden könne. Zum Verständniss der Wirkung dieser wurde auf eine bestimmte Vertheilung der Ernährungsgebiete hingewiesen, welche unmittelbar und durch die gegenseitigen, wie durch andere correlative Beziehungen für das Einhalten bestimmter Richtungen der Umänderung ebenso maassgebend sein dürften, wie sie zur Erklärung auch der Symmetrie herbeigezogen werden müssen.

Bei der Umwandlung der Längsstreifung der Eidechsen in Fleckung und Querstreifung handelt es sich um eine in seitlicher Richtung vor sich gehende Umbildung. Hier scheint jener Erklärungsversuch weniger deutliche Stützen zu haben, als bei einer Umbildung von vorn nach hinten oder umgekehrt, weil im letzteren Falle bei den behandelten Thieren die metamerische Gliederung des Körpers bessere Anhaltspunkte für das Verständniss gibt. Am ein-

fachsten erscheint die Verbreitung einer Zeichnung in der Längsrichtung des Körpers bei Thieren verständlich, welche jene Gliederung auch äusserlich darbieten. Hier finden wir zunächst nichts Auffallendes in der Thatsache, dass jedes Segment die Eigenschaften der übrigen zeigt, denn ein solcher Körper, z. B. eben der der Raupen, ist ja bis zu einem gewissen Grade als eine Kolonie von gleichwerthigen Theilen, den Segmenten, zu betrachten. Hier kann es nicht auffallen, wenn eine neue Eigenschaft von einem Segment sich auf das nächstfolgende und successive symmetrisch weiter auf die übrigen verbreitet — eben aus constitutionellen, bezw. correlativen Ursachen — wie dies Weismann thatsächlich auch für seine Raupen annimmt. Was bei solchen mehr oder weniger homonom gegliederten Thieren uns einleuchtend erscheint, darf nun wohl auch auf die metamerisch gegliederten höheren Formen zur Erklärung der in der Längsaxe fortschreitenden symmetrischen Umänderung der Zeichnung angewendet werden und mag zuletzt auch als Handhabe zum Verständniss einer lateral gerichteten Umbildung dienen, indem wir die Thatsache zu Hülfe nehmen, dass das Bestreben des bilateralen Organismus, Rechts und Links gleich zu gestalten, sich überall gerne auch in der Erzeugung bilateral symmetrischer Zeichnung ausspricht — ich sage als Handhabe zum Verständniss, denn ich weiss wohl, dass wir bis jetzt nicht im Stande sind, die feinen morphologischen und die physiologischen Ursachen der Gestaltung hier zur Demonstration zu bringen.

Würtenberger nahm es, sagt Weismann, „ohne nähere Begründung gewissermassen als selbstverständlich an, dass das Zurückrücken der Charaktere in frühere Stadien der Ontogenese auf Naturzüchtung beruhe, dass somit die treibende Kraft, welche das Zurückrücken bewirkt, dieselbe sei, welche nach seiner Ansicht den betreffenden Charakter zuerst im letzten Stadium hervorgerufen hat.“ Die Entwicklung der Raupen scheint, fährt er fort, dagegen Thatsachen zu zeigen, welche beweisen, „dass ein solches Zurückrücken der Charaktere bis zu einem gewissen Grade unabhängig ist vom Nützlichkeitsprincip,

dass es daher auf eine andere Ursache zurückgeführt werden muss, auf die Bildungsgesetze, welche innerhalb eines jeden Organismus walten. Demnach ist bei segmentirten Thieren die Neigung vorhanden, die gleichen Charaktere auf allen Segmenten zu wiederholen. (Correlation, Darwin)“ [1]).

Ich hebe diese mit der meinigen übereinstimmende Auffassung Weismann's zum Zweck späterer Verwerthung hier hervor.

Zugleich finde ich Veranlassung zu betonen, dass das Gesetz der wellenförmigen Entwicklung — kurz: Undulationsgesetz zu nennen — nicht zusammenfällt mit dem biogenetischen Gesetz, indem das erstere die Thatsache behandelt, dass während des individuellen Lebens des Thieres von diesem bezw. von der Art im Lauf der Zeiten, neue Eigenschaften erworben werden, und dass diese neuen Eigenschaften in bestimmter Richtung über den Thierkörper hinziehen, so zwar, dass sie denselben eine Zeit lang beherrschen, um dann wieder vor neuen zu weichen. Jede Eigenschaft erreicht somit einmal den Höhepunkt ihrer Herrschaft, um dann wieder zu schwinden, wie sie auch von bescheidenen Anfängen aus entstanden war. So läuft eine Eigenschaft um die andere gleich aufeinanderfolgenden Wellen über den Thierkörper hin, ebenso im Lauf der Ontogenie über das Individuum, wie im Lauf der Phylogenie über die Art. Das biogenetische Gesetz betont nur diese Uebereinstimmung der ontogenetischen Entwicklung mit der phylogenetischen, nichts weiter. Das Undulationsgesetz schliesst das biogenetische ein; es begreift nicht wie

---

1) Für die Thatsache aber, dass diese neuen Charaktere auf die jugendlichen Stadien zurückrücken, selbst dann, wenn sie diesen nicht nützlich sind, scheint mir in dem Satze Weismann's: „Veränderungen, welche in späteren Stadien der Ontogenese entstanden sind, haben die Tendenz, sich im Laufe der phyletischen Entwicklung nach rückwärts auf die jüngeren Stadien zu übertragen“, das erklärende Wort nicht ausgesprochen — es ist dies doch wohl Vererbung.

dieses allein die auf Vererbung beruhenden Thatsachen in sich, sondern zugleich solche, welche auf constitutionelle Ursachen zurückzuführen sind, nämlich die Ausbildung neuer Eigenschaften am Körper überhaupt und die Verbreitung derselben über diesen in bestimmter Richtung.

Auch in Bezug auf weitere Fragen finden sich Beziehungen zwischen den durch Weismann berührten Thatsachen und meinen Befunden, nicht minder den schon in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea ausgesprochenen, wie den vorliegenden.

Dass eine und dieselbe Art gleichzeitig auf zwei verschiedenen Wohngebieten auf zwei verschiedenen phyletischen Stadien angelangt sein kann, wäre nach Weismann bewiesen, wenn die Abbildung Horsfield's von Chaerocampa Celerio aus Indien wirklich eine Celerio darstellt. Dieselbe besitzt Augenflecke auf allen Segmenten vom vierten bis zehnten, die europäische hat nur auf Segment 4 und 5 Augenflecke. — Schon in „Lacerta muralis coerulea" habe ich erwähnt, dass in den verschiedensten Gebieten stets dielben Varietäten der Mauereidechse auftreten, und meine neueren Beobachtungen zeigen deutlich, dass die Verschiedenheiten der Zeichnung im Wesentlichen auf verschiedene Stufen der Entwicklung zurückzuführen sind, auf welche die Art an einzelnen, getrennten Oertlichkeiten gelangt ist, so dass der von Weismann gesuchte Beweis für die Eidechsen zweifellos geführt ist. — Die Wichtigkeit dieser Thatsache aber wird sich aus Späterem ergeben.

„Die Thatsache, dass die Mauereidechse in den entferntesten Gegenden Italiens, trotz anderweitiger Verschiedenheiten, in Beziehung auf Farbe und Zeichnung wesentlich in denselben Varietäten auftritt", hatte ich schon damals zum Beweis dafür, dass das Variiren nur nach ganz bestimmten Richtungen hin stattfinde, verwerthet, entsprechend der zuerst von Nägeli[1]) bestimmt ausgesprochenen Ansicht. „Während Darwin", sagte ich, „das Variiren regellos nach

---

1) Nägeli, Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art. München 1865.

allen Richtungen geschehen lässt, vertritt Nägeli bekanntlich die Ansicht, dass es in jedem Organismus nur nach einer oder wenigen, durch dessen chemische und physikalische Zusammensetzung bedingten Richtungen stattfinden könne. Es scheint mir dieser Satz, zu dessen Gunsten neuerdings Askenasy[1]) zahlreiche Belege aus dem Pflanzenreiche vorgeführt hat, und der unter den Zoologen auch von Weismann[2]) vertreten wird, nicht minder nothwendig richtig zu sein, wie die Thatsache, dass bestimmte chemische Elemente nur bestimmte Verbindungen eingehen und dass diese Verbindungen charakteristische Eigenschaften zeigen". Weiterhin sprach ich aus, dass eine Abänderung (Varietät) nichts anderes sein könne, „als das nothwendige Krystallisationsprodukt aus einer veränderten Zusammensetzung des Organismus. Dasselbe nothwendige Krystallisationsprodukt aus einer Mischung gegebenen Materials stellt die neue Rasse dar, welche wir durch Kreuzung verschiedener Eltern erzeugen. Und ganz in derselben Weise müssen alle sogenannten correlativen Eigenschaften erklärt werden."

Ferner, und im Zusammenhang mit solcher Auffassung, betonte ich die Bedeutung indifferenter Eigenschaften gegenüber dem alten Darwin'schen Satz, dass jede Eigenschaft eines Organismus demselben jetzt nützlich sein oder früher einmal nützlich gewesen sein müsse und fasste die Beziehungen der Entwicklung aus inneren Ursachen gegenüber dem Nützlichkeitsprincip in folgende Sätze zusammen: „Es werden

1. aus inneren Ursachen Organisationsverhältnisse entstehen, gleichsam auskrystallisiren können, welche dem

1) Askenasy, Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Leipzig 1872. Hier ist auch gezeigt, inwieweit bei Darwin schon von vornherein die Annahme regellosen Variirens eingeschränkt war (Correlation) und inwieweit er späterhin ein Variiren nach bestimmter Richtung anerkennt.

2) Weismann, Ueber die Berechtigung der Darwin'schen Theorie. Leipzig 1868, S. 27. Diese Bemerkung passt insofern nicht genau, als Weismann wenigstens jetzt zwar bestimmte, aber sehr viele Variationsrichtungen annimmt; indessen ist unsere Differenz doch wohl nur eine scheinbare (vergl. später).

Organismus ebenso nützlich sind, als wenn sie durch den Kampf um's Dasein entstanden wären. In diesem Falle werden die Anforderungen des Nützlichkeitsprincips zufällig von dem Produkte der Entwicklung aus inneren Ursachen erfüllt und dessen Bedeutung bleibt daher ungeschmälert.

2. Es können aus inneren Ursachen für das Fortkommen des Organismus indifferente und

3. sogar schädliche Eigenschaften entstehen . . . . . Mit schädlichen Eigenschaften behaftete Organismen werden sich aber nur dann erhalten und werden nur dann ihre Eigenthümlichkeiten durch Generationen vererben können, wenn jene im Vergleich zu den ihnen eigenen nützlichen nicht in Betracht kommen oder sofern sie in Correlation stehen mit anderen, die nützlicher sind als sie selbst schädlich" [1]).

Die Bedeutung der Constitution des Körpers für die Richtung des Variirens erscheint als selbstverständlich. Vielleicht gerade desshalb aber wurde sie, um mit Weismann zu reden, bis dahin vernachlässigt. Ich hatte zuerst an der Variation eines Thieres in meiner ersten Eidechsenarbeit einen thatsächlichen Beweis für jene Bedeutung zu liefern gesucht. Es folgten die Thatsachen, welche in Weismann's Untersuchungen über die Zeichnung der Sphingidenraupen zu seinen Gunsten enthalten sind, und neuestens hat Wallace in seiner „Tropenwelt" denselben Standpunkt vorzüglich hervorgekehrt. Im Uebrigen muss er auf zoologischem Gebiete auch heute als sehr vernachlässigt bezeichnet werden; und doch ist klar, dass wir nur auf seinem Boden zu den Fragestellungen gelangen, welche uns zu der Erkenntniss der letzten Ursachen der Formumbildung und der definitiven Formgestaltung führen können. Man hat sich, wie mir scheint, zu sehr gewöhnt, überall nur nach dem unmittelbaren Nutzen irgend einer Eigenschaft, überall ausschliesslich nach Anpassung zu fragen, statt von vornherein der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen ebenbürtige Rechte, ja das erste Recht

1) „Lacerta muralis coerulea". S. 42 und 43.

einzuräumen. Gerade Diejenigen, welche die Annahme eines unmittelbaren Zusammenhanges zwischen unorganischer und organischer Welt am lebhaftesten vertreten, äussern sich vielfach so, als ob das Nützlichkeitsprincip allein die letztere regiere — und doch würde dies nichts anderes heissen, als dass ein principieller Gegensatz zwischen beiden bestehe, und doch ist thatsächlich der Nutzen, die Concurrenz nichts als der Regulator der constitutionellen Veränderungen der Organismen und selbst dies nur in einem gewissen Grade, indem eine grosse Anzahl von Formbildungen augenscheinlich gar nicht in den Bereich dieser Concurrenz fällt, vom Nützlichkeitsprincip gar nicht unmittelbar berührt sich gestaltet hat.

Allerdings ist es, wie schon Darwin hervorhebt, für uns oft schwer oder unmöglich zu entscheiden, ob eine Eigenschaft ihrem Träger von Nutzen sei oder nicht, denn oft beruht dieser Nutzen auf sehr mittelbaren Beziehungen, nicht zu reden von Eigenschaften, welche, weil sie correlativ mit nützlichen entstehen oder von solchen, welche auf nothwendigen molekulären Bau- und Compositionsverhältnissen, etwa auf feinster, Festigkeit, Elasticität etc. bedingender Mechanik beruhen. In letzter Linie ist ja überhaupt alles Bestehende irgendwie in seiner Gestaltung beeinflusst von der Aussenwelt, mit anderen Worten, in letzter Linie steht jedes Bestehende in Beziehung zu allem übrigen Bestehenden. In diesem Sinne muss schliesslich auch alles Bestehende zweckmässig sein — und in diesem Sinne hat der Darwin'sche Satz, dass jede an einem Organismus auftretende Eigenschaft demselben jetzt nützlich sein oder einmal nützlich gewesen sein müsse, Berechtigung — aber auch nur in diesem.

Die Kenntniss aller dieser mittelbaren, der letzten Beziehungen des Seienden würde nichts anderes heissen als die Kenntniss der Mechanik des Weltganzen. Das Darwin'sche Nützlichkeitsprincip aber hat es eben damit nicht, sondern nur mit den unmittelbaren Beziehungen der Organismen sowohl unter sich als zur übrigen Aussenwelt zu thun und zwar stützt es sich auf das Wandelbare dieser Beziehungen. Dass es aus diesem Wandelbaren, Unbe-

stimmten die ganze Fülle der Formgestaltungen fast durchaus erklären will, dies gerade erscheint als seine angreifbare Seite. Wenn anders auf der Bahn der Erkenntniss über die Darwin'sche Anpassungskunde hinaus, selbst wenn in dieser reell fortgeschritten werden soll, so scheint es nöthig, von Fall zu Fall zu fragen, inwieweit die Eigenschaften der Organismen etwa als unbeeinflusst von jenen wandelbaren, unmittelbaren Beziehungen, also als „indifferent", inwieweit sie etwa nachweisbar als die Wirkung constitutioneller Ursachen, d. i. feststehender physikalisch-chemischer Bedingungen sich darstellen. Da scheint mir denn eine Fülle von Thatsachen vorzuliegen, welche die Wirkung constitutioneller Ursachen, welche die Bedeutung indifferenter Eigenschaften bei der Formgestaltung erweisen.

Warum haben die aus den Zellen einer Spongie herauskrystallisirenden Kalk- oder Kieselkörperchen, warum haben die Kalkkörperchen der Korallenstöcke, warum die Kalkkörperchen der Holothurienhaut gerade diese oder jene zierliche und keine andere Form? — doch wohl aus denselben Gründen, aus welchen ein Krystall seine bestimmte Form hat und nicht aus Gründen der Nützlichkeit. Warum die zierliche Form der Radiolarien-, warum die zierlichen Skulpturen, Zeichnungen und Farben der Schneckengehäuse, welche letzteren noch dazu meist zeitlebens von Schlamm oder Schmutz bedeckt sind und deren Zeichnungs- und Farbenzierden sogar oft erst nach dem Poliren hervortreten? Warum die schwarze Färbung des Bauchfells mancher Wirbelthiere? Warum die so manchfaltigen, fein ausgearbeiteten Muster der Blätter unserer Laubbäume? Warum das Rothwerden der Blätter im Herbst? Warum Bleichen der Haare und alle anderen Veränderungen im Alter, bei Thieren und Menschen? Warum die Nothwendigkeit des Stoffwechsels, des Todes nach Erwerbung eben des höchsten Grades von Vermögen und Wissen, der höchsten „Anpassung" an die Umgebung — sicher nicht wegen Nutzens für das Individuum, noch auch der Art — höchstens zu Nutzen der Erhaltung des Kreislaufs des Lebens auf der Erde, welchen Nutzen im Werthe über den der Dauer der eigenen kräftigen, lebensfrohen leiblichen Existenz zu

stellen, dem consequenten Verfechter der Bedeutung unmittelbarer Nützlichkeit schwer werden muss[1]).

Nicht zum Nutzen seiner selbst allein kann das Individuum eingerichtet sein — nur undenkbar grober Egoismus könnte dies ernstlich annehmen — es ist das Individuum nichts als ein Rädchen im Uhrwerk des Weltganzen — diesem müssen seine Eigenschaften dienen, diesem sind sie „angepasst"; für das Rädchen, für das Individuum selbst aber fällt nur soviel Procentsatz von Nutzen ab, als die Ordnung des Ganzen ihm gutschreibt, als durch diese ihm zukommt. Würden wir die mathematische Weltformel kennen, so wären wir im Stande, diesen Procentsatz zu berechnen. Wie die Dinge liegen, sind wir weit genug davon entfernt. Es wirken also zum Bestand der augenblicklichen Gestaltung der Organismen und zur Umbildung derselben zu einer anderen Kräfte, die einem gegebenen dieser Organismen wohl möglicherweise unmittelbar zu Gute kommen können, die ihm aber nicht unmittelbar zu Gute kommen müssen und die trotzdem in seiner Bildung zum Ausdruck kommen können — es sind dies die allgemein, nach feststehenden mechanischen Gesetzen wirkenden physikalisch-chemischen Naturkräfte, die als „constitutionelle Ursachen" zur Erklärung eines Theils jener Bildung somit beigezogen werden müssen.

Es ist ein grosser, aber im Verhältniss zum Ganzen doch nur ein unendlich kleiner Theil der Organisationsverhältnisse der Natur, welche der specielle Darwinismus, welche sein Nützlichkeitsprincip erklären hilft. „Der menschliche Geist fordert, dass das Werdende in der Natur bei aller Beeinflussung und Abänderung durch das schon Vorhandene doch im Grunde nach gewissen grossen feststehenden Principien sich gestalte" sagt Leydig[2]) gelegentlich

1) Man vgl. hierzu Askenasy über Verhältnisse aus dem Gebiete der Botanik. Unter zahllosen anderen zoologischen Beispielen ist eines der sprechendsten das ewig zerstörte Hymen — eines derjenigen allerdings, welche auf unmittelbare Correlation (vgl. später) bezogen werden können.

2) Leydig, Vom Bau des thierischen Körpers. Tübingen 1864. S. 7.

einer Beurtheilung der Darwin'schen Theorie. In der That ist ja die Erkenntniss dieser grossen, feststehenden Principien das Endziel der Naturforschung auch auf dem Gebiete des Organischen. Zu diesem Zwecke handelt es sich zunächst darum, das Wesentliche, das ursprünglich Maassgebende loszulösen von dem, was Folge der nächsten Beziehungen zur Aussenwelt ist, das durch Beeinflussung durch das schon Vorhandene Abgeänderte wegzunehmen von dem Kern, der sich im Wesentlichen aus sich heraus entwickelt, um diesen, nachdem er freigestellt, so erschöpfend wie möglich durchforschen zu können. Und nehmen wir an, dass die complicirten Erscheinungen der jetzigen organischen Welt sich aus einem einfachen Organischen gebildet haben und dass dieses in letzter Linie auf ein Unorganisches zurückzuführen sei, so sehen wir ja, je weiter zurück, jene Beziehungen um so mehr sich verringern, wir kommen nothwendig zuletzt auf einen Punkt, wo sie fehlen, von wo an allein constitutionelle Entwicklung nach vorwärts, zu complicirteren Bildungen, leiten konnte.

Es sind noch andere Gesichtspunkte als die bisher berührten, welche mich längst dazu geführt haben, auf den Werth der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen besonders aufmerksam zu sein. Ich habe schon in meinen Untersuchungen über das Nervensystem der Medusen[1]) darauf hingewiesen, welch wichtige Beweise die vergleichende Anatomie beibringt durch die Thatsache hochgradig ähnlichen Baues von Organen, die zwar demselben physiologischen Zweck dienen, aber gänzlich unabhängig von einander, bei Thieren ohne alle unmittelbaren Verwandtschaftsbeziehungen, entstanden sind, Beweise, nicht zwar direkt dafür, dass die Bildungsfähigkeit des gegebenen organischen Materials eine wenig grosse ist, jedenfalls aber dafür, dass mit Hülfe dieses Materials nur in geringer Variation Einrichtungen geschaffen werden können, welche einer ganz bestimmten und constanten äusseren Anforderung alle auf's Beste genügen. Es führt diese Thatsache in glänzender

1) Das Nervensystem der Medusen, anatomisch und physiologisch untersucht. Tübingen, Laupp 1878.

Weise die Illustration des allerdings selbstverständlichen, aber, wie gesagt, gerade desshalb vielleicht viel zu wenig berücksichtigten Satzes vor Augen, dass jede Forderung, welche das Nützlichkeitsprincip an einen Organismus stellt, wenn überhaupt, so nur innerhalb gewisser, durch die Composition, bezw. durch die Bildsamkeit des Organismus vorgeschriebener Grenzen, d. i. in einer durch jene Composition bedingten Art, erfüllt werden kann. Wie der Handwerker aus einem gegebenen Material nur ganz bestimmte zu einem bestimmten Zwecke taugliche Werkzeuge zu fertigen im Stande ist, so der Organismus. Dementsprechend findet man Sinnesorgane, z. B. Seh- oder Hörorgane von Thieren, welche gar nicht unmittelbar mit einander verwandt sind, oder deren Verbindungsglieder der betreffenden Organe vollständig entbehren, nach demselben Princip gebaut. Ich erinnere an die Augen der Wirbelthiere einerseits und der Tintenfische andererseits; an die Facettenaugen der höheren Krebse und der Insecten; an die Hörorgane der Würmer, Mollusken einerseits und gewisser Medusen andererseits. Das Hörorgan ist in den meisten Fällen dieselbe, auffallend ähnlich gebaute, mit Flüssigkeit gefüllte, mit Hörhaare tragenden Zellen ausgekleidete Kapsel, in welcher ein Hörstein als Klöpfel wirkt — es ist dieselbe Maschine bei Medusen, Würmern und Mollusken und im Grunde wieder bei Wirbelthieren, und zwar oft in überraschender Aehnlichkeit bezüglich des Baues bis in's Einzelne hinein. Dagegen kommt, wie ich nachwies, u. A. ein zweites Princip des Baues eines Hörorgans zur Ausführung, darauf beruhend, dass der von den Hörzellen umschlossene Hörstein bei der Erregung der ersteren als den Eindruck der Schallwellen verstärkender Widerstand dient; dieser Bau findet sich z. B. bei den cyclonauren Medusen, während andererseits ein Theil dieser Thiergruppe die erstere Bauart angenommen hat — also haben verwandte Thiere verschiedene, nicht verwandte ähnliche Bildung. Die Einzelheiten des Vorkommens je des einen bezw. des anderen Typus im ersteren Falle beweisen wiederum, dass verwandtschaftliche Beziehungen für dasselbe nicht durchaus massgebend sind und ist darin die Thatsache der Be-

schränkung auf zwei zweckentsprechende Bildungsmöglichkeiten deutlich ausgesprochen. Die wunderbaren Modificationen, unter welchen die Anwendung desselben Princips zuweilen ausgeführt ist und auf welche ich an dem erwähnten Orte näher eingegangen bin, erhöhen noch das Interesse, welches diese Verhältnisse bieten und sind von besonderem Gewicht für die Beweisführung in dem von mir vertretenen Sinne.

Nur zu zahlreiche widerrufene oder des Widerrufs bedürftige „Stammbäume" zeigen, wie sehr diese Gesichtspunkte vielfach missachtet werden, wie häufig man analoge Beziehungen für homologe ausgegeben hat und ausgibt. Der Grund hiervon ist der, dass die Richtung der Zeit fast ausnahmslos auf die Feststellung der Homologien gewendet erscheint, während die nicht minder morphologisch wie physiologisch wichtigen und interessanten analogen Beziehungen der Form fast vollkommen vernachlässigt werden.

Auch Weismann hat, wie im Vorstehenden erwähnt, schon früher sich dahin ausgesprochen, „dass die Zahl der möglichen Variationen für jede Art zwar sehr gross sein mag, keineswegs aber im buchstäblichen Sinne genommen unbegrenzt ist, dass die physische Natur einer jeden Art eine nicht minder wichtige Rolle bei der Hervorbringung neuer Charaktere spiele, als Naturzüchtung, welche doch immer erst mit den Ausflüssen jener physischen Natur, nämlich mit den Variationen operiren und Neues schaffen kann". Dies führt uns darauf, seiner und Wallace's Stellung zur Frage von der constitutionellen Entwicklung etwas näher zu treten.

Weismann's Untersuchungen stellen fest, „dass die Zeichnung der Sphingidenraupen sich äusserst allmählich, gesetzmässig und nach ganz bestimmten Richtungen hin phyletisch entwickelt hat".

Die Entwicklung der Deilephila-Arten zeigt, „dass die Entwicklung der Zeichnung eine durchaus gesetzmässige ist, dass sie bei allen Arten in derselben Weise vor sich geht. Alle Arten scheinen auf dasselbe Ziel loszusteuern und es macht desshalb ganz den Eindruck, als ob ein inneres Entwicklungsgesetz es wäre, welches als

treibende Kraft die phyletische Weiterbildung der Arten veranlasse".

Er führt auf innere Ursachen die Thatsache zurück, dass bei gegliederten Thieren die Eigenschaften eines Segments sich auf die übrigen übertragen.

Bei drei Arten von Smerinthusraupen erscheinen gegen Ende der Ontogenese rothe Flecken, ohne dass Ererbung von einer gemeinsamen Stammform möglich wäre, denn sie fehlen in den jüngeren Stadien der Ontogenese. Dass diese drei Arten (Smer. Populi, Ocellata, Tiliae) unabhängig von einander in analoger Weise variiren, dafür, sagt Weismann, habe er keine andere Antwort als die, dass aus ähnlicher physischer Constitution auch ähnliche Variationen mit Nothwendigkeit hervorgehen müssen — der Fall biete viele Aehnlichkeit mit dem von mir bezüglich der Farben bei Lacerta muralis coerulea beschriebenen.

Auch gewisse Fleckenzeichnungen von Sphingidenraupen, für welche eine andere Erklärung nicht möglich ist, werden auf constitutionelle Ursachen zurückgeführt.

Es erkennt also Weismann die Bedeutung constitutioneller Ursachen durchaus an, wenn er auch wenig Veranlassung findet, denselben für seinen Gegenstand grössere Wirkung zuzuschreiben.

Dagegen kämpft er gegen bestimmt gerichtete Variation (Askenasy), Vervollkommnungsprincip (Nägeli), überhaupt gegen eine unbekannte treibende Entwicklungskraft, die er als phyletische Lebenskraft bezeichnet[1]).

Die Thatsachen, welche ich bezüglich der Farbe, besonders aber der Zeichnung der Eidechsen mitgetheilt habe, beweisen die Existenz einer bestimmt gerichteten Variation, insofern als 1) selbst bei räumlich getrennten Varietäten einer Art ganz dieselbe Richtung der Zeichnungsänderung zu beobachten ist, 2) selbst bei verschiedenen Arten bezw. Gattungen (sogar einschliesslich der Amphibien!) nur diese selbe und keine andere Art der Umbildung der Zeichnung vorkommt.

---

1) Vgl. besonders S. 113 ff. und die Einleitung.

Die typische Gleichmässigkeit, mit welcher dieser Process vor sich geht, ist so wunderbar, dass ich lange Zeit kein Bedenken trug, auch die Uebereinstimmung der typischen Hauptformen der Zeichnung bei Reptilien (bezw. Amphibien), Vögeln und Säugethieren als den Ausdruck einer gemeinsam im Organismus dieser Thiere begründeten Entwicklungsrichtung aufzufassen. In der That schien mir, bis ich auf den Gedanken kam, die typische Umwandlung der Vegetation zu Hülfe zu ziehen, ein anderer Weg der Erklärung für die merkwürdige Thatsache nicht offen. Das Bedürfniss, die Möglichkeit näher liegender, greifbarer Erklärungsmomente aufzufinden, zu erschöpfen, hat mich auf jenen Gedanken geführt — sollte er sich bei weiterer Prüfung als nicht begründet erweisen, so wird man auf die auf constitutionellen Ursachen beruhende Variationsrichtung zurückgreifen müssen.

Es will mir nun aber scheinen, dass auch Weismann verschiedenes sehr hübsches Material zu Gunsten der Annahme bestimmter Variationsrichtungen beibringt. Ist es nicht als bestimmte Variationsrichtung zu bezeichnen, wenn bei segmentirten Thieren die „Neigung“ zum Ausdruck kommt, die Eigenschaften eines Segments auf die übrigen zu übertragen? An ganz derselben Stelle und mit denselben Merkmalen, höchstens zuerst etwas abgeschwächt, erscheint der auf einem Raupensegment aufgetretene Fleck später auf dem nächstliegenden und so fort! Es ist dies in der That, wie schon hervorgehoben, kein anderer Fall als jener der in ganz bestimmter Richtung vor sich gehenden typischen Veränderung der Eidechsenzeichnung — nur dadurch vor diesem und vor anderen ausgezeichnet, dass wir für das Verständniss seiner Ursachen im gleichartigen Bau der Segmente deutlichere morphologische und physiologische Anhaltspunkte haben.

So ist doch auch die Thatsache, dass Deilephila Hippophaës in einzelnen Individuen Ringflecke besitzt wie sie den meisten Arten von Deilephila zukommen, ohne dass Vererbung möglich wäre, ein Beweis für bestimmt gerichtete Variation, obschon oder vielmehr weil die Ringflecke auf segmentaler Vermehrung des auch bei den übri-

gen Individuen von Hippophaës auf dem 11. Segmente befindlichen Fleckes beruhen. Damit ist auch die Thatsache paralleler Entwicklungsreihen berührt — auch sie spricht in diesem Sinne für bestimmt gerichtete Variation. Die Erscheinung, dass die drei vorhin genannten Arten von Smerinthusraupen in analoger Weise variiren, wird nun wirklich, wenn ich Weismann recht verstehe, von ihm als in gewissem Sinne bestimmt gerichtete Variation anerkannt, ebenso wie der Fall, wonach mehrere Arten von Sphinx in ganz gleicher Weise und unabhängig von einander Flecken bekommen, welche zur Bildung farbiger Säume führen. Wie mir scheint weisen aber nicht minder als diese letzteren auch die vorgenannten Thatsachen darauf hin, dass auf Grund von Verwandtschaft der Körpercomposition, also auf Grund von constitutionellen Ursachen, etwa befördert durch direkte äussere Einflüsse, verwandte Eigenschaften an verschiedenen Organismen erscheinen — auskrystallisiren können und dass sie sich wieder auf Grund der genannten Verhältnisse bei ihnen in ganz derselben Weise, nach derselben Richtung, also überall nach bestimmter Richtung umbilden können, dass also wirklich eine bestimmt gerichtete Variation besteht, welche von den auf den Organismus wirkenden Anpassungsforderungen entweder unberührt bleibt oder durch sie gehemmt oder abgelenkt, bezw. in ihrer Wirkung modificirt, aber auch durch andere constitutionelle Processe — correlativ — modificirt, möglicherweise sogar ausgelöscht werden kann.

Ich halte es also nicht für geboten, bestimmt gerichtete Variation mit phyletischer Lebenskraft zu identificiren, bin vielmehr der Ansicht, dass die erstere rein physikalisch-chemisch, ohne dahinter stehenden Spiritus rector mindestens ebenso verständlich sei wie mit dieser Kraft, und ich glaube mich am bestimmtesten auszudrücken, wenn ich die ihr zu Grunde liegenden Vorgänge als organische Krystallisation bezeichne.

Auch mit dem Nägeli'schen Ausdruck „Vervollkommnungsprincip" möchte sich mechanische Auffassung befreunden können, indem sie berücksichtigt, wie ich dies im Vorstehenden ja angedeutet habe, dass thatsächlich eine

Umbildung zu complicirteren Formerscheinungen in der Natur zu beobachten ist, ohne dass diese Entwicklung nach „vorwärts“ etwa ausschliesslich als die Folge complicirterer Wechselwirkung der Organismen, als Folge verschärften Kampfs ums Dasein betrachtet werden könnte. Wie gesagt, nehmen wir einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen anorganischer und organischer Natur an, so müssen „vollkommenere“ Verbindungen bezw. Formen thatsächlich ohne Einwirkung des Kampfs ums Dasein entstanden sein und geben wir dies zu, so wird es uns auch nicht schwer fallen, einen weiteren Fortschritt zum „Vollkommeneren“ — sofern wir darunter ein Zusammengesetzteres verstehen, d. i. die Bildung complicirterer Verbindungen — auf Grund oder mit Zuhülfenahme von constitutionellen Ursachen, anzuerkennen.

Dazu ist nun aber, wie Nägeli selbst ja ausdrücklich bemerkt, die Annahme einer immateriellen Triebkraft durchaus nicht nothwendig. Dasselbe gilt für die bestimmt gerichtete Variation, sofern man dieselbe nur in dem von mir vertretenen Sinne auf rein materielle Veränderungen bezieht, die eventuell von der Naturzüchtung beeinflusst oder benutzt werden, die aber nicht etwa nach einem wirklich vorgezeichneten „Plane“ zu einem bestimmten, vorgesetzten Ziele führen.

Es ist übrigens hier keineswegs meine Aufgabe, diese und andere Fragen unter kritischer Behandlung auch der vorliegenden speculativen Literatur erschöpfend zu behandeln — es ist meine Aufgabe, Thatsachen aus dem Bereich der Zoologie zur Lösung dieser Fragen beizubringen und dieselben zu dieser Lösung selbst zu verwerthen. Solcher Thatsachen sind von anderer Seite bisher nur wenige beigebracht — aus dem Gebiete der Botanik dagegen durch Askenasy, auf dessen Schrift auch bezüglich der hierhergehörenden Auffassungen Darwin's und Anderer hingewiesen werden mag. Botanische und zoologische Thatsachen bringt ferner Wallace in seiner „Tropenwelt“ bei, besonders bezüglich der Ursachen der Farben. Dieselben verlangen hier eingehendere Berücksichtigung.

Wallace tritt zunächst der Ansicht entgegen, welche immer noch von Manchen vertreten werde, dass die Farbe die direkte Folge der Einwirkung des Lichts und der Wärme der Sonne sei. Die in der gemässigten Zone, gegenüber der tropischen vorkommenden glänzenden Farben widerlegen diese Ansicht, ebenso auf der anderen Seite die Thatsache, dass in so vielen Gruppen von Thieren die tropischen Arten vor denen der gemässigten Zone in der Farbe durchaus nicht bevorzugt sind.

Wallace sucht das Darwin'sche Princip der geschlechtlichen Zuchtwahl als nicht wirkend hinzustellen, ohne dass man den von ihm für die Behauptung, dass das Weibchen niemals auswähle, beigebrachten Beweisen entscheidendes Gewicht beilegen könnte. Dagegen ist für uns die Auffassung wichtig, dass die Farbenpracht der Männchen vieler Vogel- und Insectenarten gegenüber der Färbung der Weibchen durch die höher gesteigerte Lebenskraft des Männchens zu erklären gesucht wird. Wallace deutet zum Beweise dessen darauf hin, dass die Färbung der Thiere bei Krankheit und Abmagerung gewöhnlich matter, in gesundem, kräftigem Zustande lebhafter wird. Dies sei ein sehr wichtiger Erfahrungssatz von grosser Tragweite, der wirklich ein allgemeines Gesetz zu enthalten scheine. Matte Färbung des Pelzes der Säugethiere ist ein Anzeichen von Krankheit oder Schwächezuständen, straffes, glänzendes Haar mit leuchtendem Auge sind sichere Anzeichen von Kraft und Gesundheit; dasselbe gelte von der Farbe der Vögel; auch die schönen Farben der Raupen werden matt, sobald dieselben träg werden und sich zum Einspinnen anschicken. Auch an den gesundesten, kräftigsten Exemplaren der Pflanzen sei die Färbung der Blätter am saftigsten, die der Blüthen und Früchte am schönsten. Die Färbung wird beim Männchen am intensivsten während der Zeit der Paarung, wo die Lebensthätigkeit am höchsten gesteigert ist. Auch besondere äussere Anhänge des Körpers, welche sich beim Männchen gerne entwickeln, werden so entstanden erklärt.

Indem Wallace die Wirkung geschlechtlicher Zuchtwahl ausschliesst, kommt er dazu, auch die schönen, regel-

mässigen, mit Farben verbundenen Zeichnungen, wie z. B. die Augen der Pfauenfedern, einfach als Ausfluss der Organisation, ohne Theilnahme irgendwelchen anderen Einflusses, erklären zu wollen, wie denn, nach Darwin selbst, bei Hausthieren die Farbenabänderungen ohne Einfluss der geschlechtlichen Zuchtwahl eine Tendenz zeigten, sich symmetrisch auszubilden. Zur Erklärung der bezüglichen Erscheinungen, besonders der Zierfedern der Männchen zahlreicher Vogelarten, macht Wallace „ohne damit das Räthsel vom Ursprung und Zweck derselben vollständig lösen zu wollen", darauf aufmerksam, dass die reichste Färbung und Zeichnung auf den Federn vorkommt, welche am meisten abändern und welche am ungewöhnlichsten entwickelt sind (z. B. Schwanzfedern des Pfaues, des Hahns). Nun sei leicht einzusehen, dass während dieser abnormen Ausbildung auch ungleiche Farbenvertheilung auf den einzelnen Theilen einer und derselben Feder eintreten konnte und dass solche Flecken und Streifen sich auch zu abschattirten Augen auszubilden vermochten, ähnlich wie die Farbenringe auf einer Seifenblase mit Abnahme der Dicke der Wandung zunehmen.

Ich kann nun allerdings dieser Auffassung nicht ganz beistimmen, weil ich es nicht für erwiesen und aus verschiedenen Gründen auch nicht für wahrscheinlich halte, dass die geschlechtliche Zuchtwahl bei der Bildung gewisser Zierden keine Rolle spielt. Dagegen muss hervorgehoben werden, dass gerade diese Auffassung eben das Aeusserste leistet in den Anforderungen an constitutionelle Ursachen und ferner muss anerkannt werden, dass die symmetrische Umwandlung der Zeichnung der Eidechsen einer andern Erklärung nicht wohl zugänglich ist als der, dass in der That der Organismus auf Grund von constitutionellen Ursachen gerne regelmässige, symmetrische Zeichnungen (bezw. Vertheilung von Farben) erzeugt [1]).

Sehr interessant für uns ist ferner der Abschnitt von

---

1) Eine eigenthümliche Ausnahme von dieser Regel bietet, abgesehen von den die Nutzhausthiere betreffenden Fällen, das Meerschweinchen (Cavia cobaya) dar.

Wallace's Schrift, welcher über lokale Ursachen der Farbenentwicklung handelt. Ein thatsächlicher, aber bis jetzt unerklärter Einfluss auf die Färbung geht von der Oertlichkeit aus. Sehr oft sind Arten ganz verschiedener Thierfamilien in einer Gegend gleich gefärbt und ihre beiderseitigen Verwandten anderer Landstriche sind ganz verschieden von ihnen und wieder unter sich gleich. Darwin, Bates und Wallace haben viele derartige Fälle bekannt gemacht. „Die wahrscheinlichsten Ursachen dieser gleichzeitigen Farbenvariation möchten in besonderen Stoffen des Bodens, des Wassers oder der Luft, oder vielleicht auch in besonderen Pflanzenprodukten zu suchen sein; der chemischen Analyse ist somit ein weites Feld bei der ferneren Untersuchung dieses interessanten Punktes eröffnet". Die von den drei genannten Forschern aufgestellten Beispiele werden im XVI. Capitel, welches eine von Wallace vor der biologischen Section der British Association in Glasgow 1876 gehaltenen Rede wiedergibt, mitgetheilt. Die meisten derselben finden sich auf Inseln. Meist wird die Färbung blasser, zuweilen aber auch dunkler, lebhafter und oft geht mit dieser Farbenveränderung eine ungewöhnliche Zunahme der Grösse Hand in Hand. Dies wird besonders durch Beispiele von Schmetterlingen belegt. (Es würde dies darauf hinweisen, dass nicht die von mir als möglich hervorgehobene Umänderung der Ernährungsweise die Ursache der Grössenzunahme sein wird, kaum aber auch wohl die Verdrängung des Schwächeren durch den Stärkeren auf kleinem Wohngebiete: es würden dann wohl allgemeine klimatische Verhältnisse beigezogen werden müssen — an Vermehrung des Stoffwechsels in Folge der „zehrenden" Luft wäre aber bei der für die Eidechsen auf pflanzenarmen Felsen so spärlichen Nahrung kaum zu denken, wie überhaupt die gute Ernährung gerade an solchen Oertlichkeiten wieder ein grosses Fragezeichen würde)[1].

1) Ich muss bemerken, dass ich das Buch von Wallace erst dann genau kennen lernte, als der grösste Theil dieser Arbeit schon geschrieben war und dass ich die auf dasselbe bezüglichen Citate erst nachträglich einfügte. Die hier berührte Stelle hatte ich dabei im Vorstehenden übersehen.

In einem anderen Abschnitt wird der Einfluss der Farbe der Körperhülle auf die Sinneswahrnehmung behandelt: die Anwesenheit von dunkelm Pigment trage zur Schärfe der meisten Sinne bei. Daraus wird geschlossen: wenn das Ueberwiegen der weissen Farbe gemeiniglich mit einem minder scharfen Wahrnehmungsvermögen in Verbindung stehe, so sei diese Farbe doppelt gefährlich. Darin liege vielleicht ganz einfach der Grund, dass auf Inseln die weisse Farbe stärker entwickelt ist, denn hier sei der Kampf um's Dasein minder hart, die Zahl der Feinde geringer. Darin sei es auch mitbegründet, warum der Albinismus sich im wilden Zustande nicht halten könne, wohl aber der Melanismus. Die Eigenthümlichkeit mancher Inseln, z. B. der Galopagos, dass sie nur Thiere von düsterer Färbung besitzen, lasse sich vermuthlich auf dieselbe Weise erklären: es mögen dort giftige Früchte wachsen, welche die weissen oder hellfarbigen Varietäten ausrotten, da bei diesen das Schmecken und Riechen mangelhaft ist. Nur sei kaum anzunehmen, dass das Nämliche von den hellfarbigen Schmetterlingen gelte und vielleicht sei dies der Grund, warum die Wirkung des insularen Wohnorts auf die Färbung bei diesen Insekten viel augenfälliger sei, als bei Vögeln und Säugethieren.

Da aber hervorgehoben wird, dass auf manchen Inseln andere Farben, z. B. lebhaft Roth, begünstigt werden (nur auf den Molukken und auf Neu-Guinea kommen zu zwei ganz verschiedenen Familien gehörige, prachtvoll rothe Papageien vor) so muss ich gestehen, dass ich nicht in der Lage bin, die Wallace'schen Mittheilungen in dieser Beziehung für den besonderen Fall der Eidechsen verwerthen zu können, es sei denn die Thatsache, dass er dunkle Farbe rundweg als Schutzfarbe bezeichnet und sie in dieser Beziehung mit der Umgebung angepasster Farbe unmittelbar zusammenstellt, was aber, wenn es auf der Voraussetzung von mit der Farbe verbundener Sinnesschärfe beruhte, wiederum auf unsere Eidechsen kaum Anwendung finden könnte.

In einer Zusammenfassung sagt Wallace, die Färbung werde hervorgerufen oder verstärkt durch die allmäh-

liche Fortentwicklung, mag die Körperhülle sammt ihren Anhängen erheblich wachsen oder mag eine allgemeine Zunahme von Energie vorhanden sein. Ferner werden die Farben durch Nahrung, durch chemische oder photographische Einwirkung von Lichtstrahlen (Umfärbung von Thieren in die Farben der Umgebung)[1]) und endlich durch unbekannte lokale Ursachen verändert; letztere bestehen muthmasslich in besonderen Eigenschaften des Bodens oder der Pflanzen einer bestimmten Gegend. Von Feuchtigkeit ist nirgends die Rede.

Nachdem ich nachträglich auf einige Aeusserungen Weismanns aus früherer Zeit, in seiner Schrift über den Saison-Dimorphismus[2]) aufmerksam geworden bin, sehe ich mich veranlasst, hier noch Bemerkungen über den Umfang des Begriffes „constitutionelle bezw. innere Ursachen" zu machen, bezüglich dessen sich Weismann dort genauer ausspricht.

Weismann sagt an genanntem Orte: „So wenig ich geneigt bin, einer unbekannten Transmutationskraft das Wort zu reden, so sehr möchte ich auch hier wieder betonen, dass die Umwandlung einer Art nur zum Theil auf äusseren Einflüssen beruht, zum anderen Theil aber auch auf der specifischen Constitution dieser einen Art. Specifisch nenne ich dieselbe, insofern sie auf denselben Reiz anders reagirt, als die Constitution einer andern Art. Im Allgemeinen lässt sich auch recht wohl einsehen, warum dies so sein muss. Nicht etwa, weil eine neue Art von Lebenskraft in ihr verborgen läge, sondern deshalb, weil sie eine andere Entstehungsgeschichte hinter sich hat, als irgend eine andere Art. Wir müssen annehmen, dass von den ältesten Zeiten der Organismenbildung an durch alle Zwischenstufen hindurch sich bestimmte Eigenschaften, Wachsthums-, Ernährungs- oder Entwicklungstendenzen bis auf die heute lebenden Arten übertragen haben, dass jede

1) vgl. vorne S. 245.

2) Leipzig 1875, S. 82 ff.

von diesen eine gewisse Summe solcher Tendenzen in sich trägt, dass diese es sind, welche seine äussere und innere Erscheinung zu jeder Zeit seines Lebens bestimmen, welche in ihrer Reaktion gegen die Aussenwelt das individuelle Leben wie das der Art selbst darstellen" . . . daraus geht „mit Nothwendigkeit hervor, dass verschiedene Arten verschieden reagiren müssen auf solche äussere Reize, welche Abänderung ihrer Form hervorrufen. Dies heisst nun nichts Anderes, als dass jeder Art durch ihre physische Constitution (in dem soeben definirten Sinne) bestimmte Variationsmöglichkeiten vorgezeichnet sind. Dieselben sind offenbar ausserordentlich zahlreich für jede Art, aber nicht unendlich, sie gestatten der Naturzüchtung einen weiten Spielraum, aber sie beschränken dieselbe auch, indem sie sie zwingen, gewisse, wenn auch breite Entwicklungsbahnen einzuhalten".

Es bezieht somit Weismann alle Veränderungen des Organismus auf Vererbung und Anpassung in der Weise, dass er, um seine eigenen Worte wiederzugeben, unter „Vererbung auch die Vererbungssummen, das heisst die jeweilige physische Constitution einer Art" begreift, „also die beschränkte und in obigem Sinne bestimmt gerichtete Variationsfähigkeit, unter Anpassung aber die direkte und indirekte Reaktion dieser physischen Constitution auf den Wechsel der Lebensbedingungen." Eine Transmutation rein nur aus inneren Ursachen könne nicht gedacht werden, „könnten wir den Wechsel äusserer Lebensbedingungen absolut sistiren, so würden die vorhandenen Arten stationär bleiben, denn nur die Einwirkung äusserer Reize im weitesten Sinne des Wortes vermag Abänderungen zu erzeugen und selbst die nie fehlenden „individuellen Variationen" scheinen mir neben der ererbten Ungleichheit der Anlage wiederum auf ungleichen äusseren Einflüssen zu beruhen, und auch die ererbte Anlage selbst ist nur deshalb ungleich, weil von jeher die einzelnen Individuen etwas verschiedenen äusseren Einflüssen unterworfen waren."

Die gegebene Constitution des Organismus wird also durchaus der Vererbung zugeschrieben, bezw. es wird diese

Constitution erklärt als der Ausdruck des von Urzeiten her mitgebrachten Materials, in der Modification, welche dieses durch Anpassung im Lauf der Zeiten erfahren hat.

Hierzu möchte ich zunächst wiederholen, dass die Bezeichnung „Anpassung" für alle die Veränderungen, welche der Organismus in Folge seiner Beziehung zur Aussenwelt erleidet, doch genau genommen nicht richtig ist. Man sollte eigentlich unter diesen Begriff nur diejenigen Eigenschaften des Organismus stellen, durch welche er sich im Kampf ums Dasein äusseren Verhältnissen angepasst, welche er erworben hat, weil sie ihm nützlich sind — nicht aber Eigenschaften, welche wesentlich die Folgen der direkten Einwirkung äusserer Einflüsse sind, wie z. B. die dunkle Haut und die dunkeln Haare der Südländer Folge der Einwirkung des Sonnenlichts, wie dunkle Färbung von Reptilien etwa Folge der Einwirkung der Feuchtigkeit ist — und welche völlig indifferent für den Organismus im Kampf um's Dasein sein können. Solche direkt durch äussere Einflüsse entstandene Eigenschaften des Organismus möchte ich als durch Impression entstanden bezeichnen, weil sie demselben gewissermassen aufgedrückt sind.

Da sich nun ein Organismus während seines individuellen Lebens durch Impression verändern kann, so ist schon aus diesem Grunde streng genommen der Satz nicht richtig, dass die Constitution nur auf Vererbung und Anpassung zurückzuführen sei.

Ausserdem wird nun solche Impression sofort Anlass zu neuen Compositionen im Organismus geben, welche von selbst, aus sich heraus, bis zu einem gewissen Grade fortwirken, eventuell ganz neue Bildungen treiben und welche jetzt allerdings mit der nun gegebenen Gesammtconstitution auf die folgenden Generationen sich vererben, eventuell verändert durch neue Einwirkungen von Aussen, ohne dass sie irgend nützliche Bedeutung für den Organismus zu haben brauchten.

Aber auch bei geschlechtlicher Mischung wird die organische Krystallisation in der Weise wirksam sein können, dass einzelne Eigenschaften des Nachkommen nicht in der Linie jener eines oder des andern der Eltern liegen, son-

dern vielmehr in einer dritten, neuen Linie, dass also durch Vermischung zweier Eigenschaften eine neue dritte entsteht.

Weil somit im individuellen Leben neue Zusammensetzungen des Organismus entstehen können, welche, wenn anders die allgemeinen physikalisch-chemischen Gesetze für denselben gelten, in unübersehbarer Complication in ihm fortwirken werden und weil solche neue Zusammensetzungen sogar durch geschlechtliche Mischung entstehen können, ist die in jedem Augenblick gegebene Constitution nicht absolut als die Summe aller Vererbungen zu bezeichnen[1]).

1) Mit der Erklärung der Constitution als der Summe der Vererbungen hat auffallende Aehnlichkeit die betr. Aeusserung einer ein Jahr später als Weismann's Schrift in der weiland Jenaischen Literaturzeitung erschienenen Kritik meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea, deren Verfasser dieser letzteren kein anderes Verdienst lassen zu dürfen glaubt, als das, „auf eine ausserordentlich günstige Gelegenheit zur Vermehrung und Vertiefung wahrer Naturerkenntniss nachdrücklich aufmerksam gemacht zu haben". Vielleicht zeigt der Inhalt meiner vorliegenden Abhandlung, dass der Kritiker einen ganz richtigen Instinkt gehabt hat, wenn er die Bedeutung eines Stoffes ahnte, welchen damals nicht erschöpfen zu können, noch zu wollen ich ausdrücklich selbst erklärt hatte. Nur wundere ich mich darüber, dass derselbe, Herr Benjamin Vetter, nicht die Gelegenheit ergriffen hat, durch Behandlung dieses Stoffes, zum Zweck der „Vertiefung wahrer Naturerkenntniss", eine Abwechslung in seine gewöhnliche Thätigkeit, bestehend in gewerbsmässiger Kritik und Bücherübersetzung, zu bringen und zu zeigen, was er in der Förderung dieser Erkenntniss durch eigene Arbeit zu leisten vermöchte. Leider geht sogar aus der Kritik nur zu deutlich hervor, dass ihr Verfasser nicht nur die landläufigste Literatur über den Gegenstand nicht kannte, sondern dass er nicht einmal die von ihm kritisirte Abhandlung ordentlich gelesen hatte, denn sonst würde er sich in seinen vernichtenden Angriffen gegen die Bedeutung „innerer Ursachen" an die Adresse Nägeli's und nicht an die meinige haben wenden müssen, auch würde er sonst wohl kaum den Muth dazu gehabt haben, der Welt zu erklären, dass „auch Wir", nämlich Herr Benjamin Vetter, „innere Ursachen" anerkennen und was „Wir" (im Gegensatz zu meiner Wenigkeit) darunter verstehen, ohne die bekannten bezüglichen Ansichten der Naturforscher irgend zu berühren.

Da aber jene Aenderungen nicht nur nützliche, sondern auch indifferente sein können, so ist es nicht die nützliche (Darwin'sche) Anpassung allein, welche dabei maassgebend ist.

Weil nun Weismann in der That nicht nur die unmittelbar wirkenden äusseren Reize zur Erklärung der Variation beizieht, sondern auch die Correlation, so treten sich unsere Auffassungen in der Hauptsache sehr nahe, sowie man die „äusseren Reize" im weitesten Sinne des Wortes nimmt, d. h. darunter alle direkten und indirekten Beziehungen der Aussenwelt zum gegebenen Organismus, unter den indirekten aber „Correlation" versteht. Fasst man die Sache so, so ist gewiss richtig, dass es in letzter Linie diese Beziehungen sind, welche den Anstoss zu Organisationsveränderungen abgeben und dass demgemäss mit dem „absoluten Sistiren des Wechsels der äusseren Lebensbedingungen die vorhandenen Arten stationär bleiben würden" — wir hätten ohne diesen Wechsel eben den allgemeinen Tod.

Uebrigens schiene es nicht gerechtfertigt den Begriff der Darwin'schen unmittelbaren Correlation als gleichbedeutend mit constitutionellen inneren Veränderungen überhaupt zu setzen. Schliesslich ist freilich Alles correlativ — keine Gestaltung besteht oder entsteht, wie früher hervorgehoben, ohne Beziehung zu anderen (Cuvier). Aber Darwin hat den Ausdruck correlative Variation doch nur angewendet auf ganz bestimmte, bekannte Beziehungen zwi-

---

Es ist dies derselbe Kritikus, welcher meinen hypothetischen Erklärungsversuch des ohne sichtbare Ursache vor sich gehenden Sinkens von Quallen durch Verdichtung von Wasser durch Capillarattraction mit dem Hinweis darauf als verfehlt hinzustellen suchte, dass ein Atmosphärendruck nöthig sei, um ein gegebenes Volumen Wassers um $^1/_{20000}$ zu verkleinern und der also keine Ahnung davon hat, was unter Capillarattraction zu verstehen, dass ihre Druckwirkung mit gewöhnlicher Druckwirkung nicht entfernt zusammenzustellen ist.

Die Keckheit des literarischen Gründerthums in Kritik wie im Plagiat stützt sich auf die Erwartung, dass man es ignorirt. Ich finde, dass es die Pflicht gegen die Allgemeinheit erfordert, jene Erwartung wenigstens gelegentlich zuweilen zu täuschen.

schen zwei Eigenschaften, der Art, dass die zweite in nothwendigem Zusammenhang mit der ersten auftritt. Mit jenen constitutionellen inneren Veränderungen dagegen wird das allgemeine Wechselspiel der im Stoff an sich gelegenen Kräfte betont, welche um so manchfaltigeren Ausdruck finden, d. h. zu um so manchfaltigeren Formgestaltungen führen müssen, je complicirter die Mischungen des Stoffes werden. Wer diese allgemeinen physikalisch-chemischen Beziehungen dem Begriff der Darwin'schen Correlation unterordnete, würde dies nur deshalb thun können, weil er der gewissermaassen aktiven Wirkung der ersteren bei der Umbildung der Form eine verhältnissmässig geringe Bedeutung zuschriebe, indem er die direkten Beziehungen zur Aussenwelt für weit wichtiger für dieselbe hielte, während ich eben jene sehr hochstelle.

In letzterer Beziehung scheint mir in der That ein gewisser Unterschied zwischen der Weismann'schen Auffassung und der meinigen zu bestehen. Dieser Unterschied drückt sich eben in unserer beiderseitigen Fassung des Begriffes „Constitution" aus, welchen man, wie gesagt, meiner Meinung nach nicht als die Summe aller Vererbungen wird definiren dürfen, sondern in erster Linie wesentlich mit als das Produkt eigener, allerdings von der Aussenwelt beeinflusster physikalisch-chemischer Thätigkeit des Organismus, die keineswegs mit dem Aufhören der Anpassungsnöthigung im Darwin'schen Sinne — was ja denkbar wäre — wohl aber mit dem Stillstand im Wechsel aller Lebensbeziehungen, d. i. mit dem allgemeinen, absoluten Tode, aufhören würden, im Sinne organischer Formgestaltung thätig zu sein.

Bei solcher Auffassung ist es durchaus nicht nöthig, eine phyletische Lebenskraft als treibende Kraft vorauszusetzen, wie ich schon früher hervorhob selbst dann nicht, wenn wir, worauf ich hier noch mit ein paar Worten eingehen muss, eine „Vervollkommnung", d. i. einen Fortschritt in der Complicirtheit der Gestaltung in der Natur annehmen. Auch Weismann macht darauf aufmerksam, dass die Zeichnung seiner Raupen mehr und mehr vom Einfachen zum Complicirteren fortschreitet. Und einen sol-

chen allmäligen Fortschritt beobachten wir in der ganzen organischen Natur. Ist derselbe nur auf die wachsenden Anpassungsforderungen zu setzen oder mit darauf, dass durch die auch ohne Mithülfe der nützlichen Anpassung fortgesetzt complicirter werdenden Verbindungen der Materie im Laufe der Zeit eine grössere Manchfaltigkeit der Formen entstanden ist? Es scheint mir sehr viel für die letztere Auffassung zu sprechen, wie ich schon früher aufmerksam gemacht habe auf die Thatsache, dass je weiter zurück zu einfachen Verhältnissen um so mehr die Anpassungsnöthigung zurücktrat und dass zuletzt Organisches aus Unorganischem doch wohl nur auskrystallisirt gedacht werden kann, wenn man ihm nicht eine besondere Entstehung zugestehen will. Es darf aber vielleicht in diesem Sinne auch darauf hingewiesen werden, wie auffallend es ist, dass Organismen, welche einmal auf einer gewissen Höhe der Ausbildung angekommen sind, sich verhältnissmässig nur sehr selten rückbilden, trotzdem dass der Kampf um's Dasein jeder Form ausserordentlich zahlreiche Wege zur Fortsetzung der Existenz auch bei einfacherem, z. B. irgendwie zurückgezogenem Leben darbieten würde. Wäre der unmittelbare Anpassungszwang so sehr maassgebend für die Formgestaltung wie Viele annehmen, so müsste, wie mir scheint, eine unübersehbare Manchfaltigkeit von Formen existiren — jeder gegebene Organismus müsste sich, sobald seine Existenzbedingungen schwierige werden, nicht nach einer oder wenigen Richtungen einfach dichotomisch, wie dies thatsächlich der Fall ist, nach vorwärts, zu complicirterer Gestalt umbilden, sondern es müsste diese Umbildung nach ausserordentlich vielen Richtungen gleichmässig, strahlenförmig, also nach rückwärts wie nach vorwärts stattfinden, entsprechend der so ausserordentlichen Manchfaltigkeit der Existenzbedingungen, welche ebensowohl der Anpassung nach vorwärts als nach rückwärts, d. i. nach einfacherer, passiverer Lebensweise Raum bieten. Ueberhaupt scheint es schwer, anzuerkennen, dass das Complicirtere immer das Bessere, das Praktischere sei, und allein schwierigen Anforderungen zu genügen vermöge. Auch aus diesen Gründen ist wohl die oben gestellte Frage berechtigt.

Abgesehen von der Lösung dieser Frage aber scheint der Unterschied in den Auffassungen von Weismann und mir (bezw. Nägeli, Askenasy) auch darin Ausdruck zu finden, dass ich nicht wie er viele, sondern nur wenige mögliche Variationsrichtungen, allerdings für jede Eigenschaft des Organismus[1]), gegeben und nur eine Hauptrichtung zur Zeit herrschend sehe.

Der ganz bestimmte Weg, welchen im Einzelnen, im Kleinsten, die Entwicklung der Zeichnung z. B. der Eidechsen verfolgt, führt mich nicht nur zu diesem Schlusse, sondern er dürfte auch darauf hinweisen, mit welcher Sicherheit die Constitution, ganz unbeschadet des Wechsels der äusseren Lebensbeziehungen, durch lange, lange Zeit hindurch in Umänderungen fortwirkt. Ich folgere daraus, dass nicht entfernt jede Variation von den augenblicklichen Lebensbedingungen sofort beeinflusst wird und ich halte es auf Grund der bezüglichen Thatsachen für wohl denkbar, dass solche weit gehenden Variationen in bestimmten Richtungen sich ausbilden werden, auch dann, wenn jene Beziehungen lange dieselben blieben[2]).

Bedeutung der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen für die Entstehung neuer Arten ohne Mithülfe der Isolirung. Correlative Variation.

Die felsenbewohnenden Eidechsen scheinen für wesentliche Theilnahme der Isolirung bei der Artbildung im Sinne Moritz Wagners zu sprechen. Auf den bei Capri gelegenen Felsen sind die Thiere in der That um so mehr abgeändert, je sicherer ihr Wohnort isolirt ist. Den Maassstab für den Grad dieser Isolirung gibt nicht nur die relative Unzugänglichkeit der Felsen durch den Menschen selbst ab, sondern, wie früher bemerkt, auch der Grad der

1) Vielleicht fasst Weismann die Sache ebenso auf!

2) Man vergleiche hierzu auch das im Folgenden über das Ueberhandnehmen von dunkler Haut- und Haarfarbe bei uns Deutschen Gesagte.

Sorglosigkeit der Thiere gegenüber dem letzteren. Auf den unzugänglichsten Felsen fand ich die Eidechsen am harmlosesten. Gibt aber die Isolirung gegenüber dem Menschen wirklich den Maassstab für die Isolirung überhaupt ab? Man wird dies wohl annehmen dürfen, denn am leichtesten wird durch menschlichen Verkehr zufällig eine Verbindung zwischen der isolirten und der Mutterrasse der Eidechsen hergestellt bleiben — durch Individuen, welche durch diesen Verkehr übertragen werden.

Allein bei genauer Betrachtung hält die absolute Bedeutung der Isolirung für die Umbildung unserer Eidechsen keineswegs Stand. Der Filfolafels ist gegenüber dem Menschen nicht mehr isolirt als z. B. die Galli und doch findet sich dort die sehr, hier die kaum abgeänderte Rasse.

Man wird dagegen mit Recht sagen: maassgebend für den Grad der Umbildung muss mit die Zeit sein, seit welcher die Thiere schon auf ihrem Wohnorte hausen: sie könnten die Galli, wie auch den Monacone erst seit Kurzem bewohnen, die Faraglioni und den Filfola schon lange. Allein wir haben an den Eidechsen vom Aetna gesehen, in verhältnissmässig wie kurzer Zeit wenigstens vollkommene Farbenumänderung unserer Thiere durchgeführt werden kann — es schiene, eben wegen der geringeren Isolirung des Monacone und der Galli, eher anzunehmen, dass diese Felsen schon seit längerer Zeit von Eidechsen bewohnt sind als die Faraglioni, denn umgekehrt.

Ich spreche der Isolirung, wie früher gezeigt wurde, einen Werth für die Umbildung durchaus nicht ab; ich finde aber, dass bei näherer Betrachtung in dem speciellen Fall der Ausbildung der Felseneidechsen nicht sie der in erster Linie maassgebende Faktor ist, sondern eben die Anwesenheit oder der relative oder absolute Mangel an Pflanzenwuchs, und es scheint mir nichts gewisser als dies, dass trotz des Mangels der Isolirung, trotz der Möglichkeit der Mischung der sich abändernden mit der Mutterrasse alle Mauereidechsen irgend eines Bezirks des italienischen Festlandes schwarzblau würden, sowie derselbe in Beziehung auf Pflanzenarmuth und Bodenbeschaffenheit den Faraglioni entsprechende Verhältnisse annähme. Die Mauerei-

dechsen des Aetna liefern den direkten Beweis für meine Ansicht.

Damit wäre eine abgegrenzte, in sich abgeschlossene neue Form noch nicht gegeben. Nun ist aber der Satz anerkannt, dass irgendwelche Variation andere Veränderungen im Gefolge hat. Mehr als irgendwie sind wir bei diesen correlativen Veränderungen berechtigt, das Beispiel von der Krystallisation der Anorgane zu gebrauchen, die Vergleichung mit der kaleidoskopischen Bildung von Figuren zu verwerthen: sowie irgend Etwas im ursprünglichen Zustand, in der ursprünglichen Anordnung von Theilchen des Organismus verändert wird, kommen auch andere Theilchen in Bewegung, alles ordnet sich zu einem neuen Ganzen an, hat — oder bildet — „eine neue Art".

So halte ich die Thatsache correlativ stattfindender Abänderung in vielen Fällen für die Entstehung neuer, in sich abgeschlossener Formen, Arten, von maassgebender Bedeutung.

Sie macht die Entstehung neuer Arten ohne Mithülfe der Isolirung ohne Weiteres verständlich, sie wirft aber auch ein Licht auf das Fehlen von Zwischenformen.

Ich stütze mich bei dieser Auffassung auf Thatsachen: wir haben gesehen, dass bei mehreren der beschriebenen Eidechsenvarietäten mit der Aenderung der Farbe und Zeichnung auch ziemlich erhebliche Formveränderungen Hand in Hand gingen[1]). Andere habe ich darauf hin nicht genauer, nur einige der Festlandvarietäten habe ich ebenso wie die coerulea und die Filfolaeidechse auf etwaige feine morphologische Unterschiede untersucht (Oberschilder, Zahl der auf ein Brustschild gehenden Körner) — genaue Untersuchung verwandter Varietäten und Arten, unter Berücksichtigung der geographischen Verbreitung und besonders unter Berücksichtigung der schon früher berührten Frage, inwieweit die eine Form nach den Eigenschaften der an-

1) Vielleicht ist es auch auf correlative Beziehungen zurückzuführen, dass vorzüglich die platycephalen Mauereidechsen, welche gewöhnlich zugleich auf dem Rücken wenig kräftig gezeichnet sind, nigriventres sind — ceteris paribus, denn es gibt hiervon Ausnahmen.

deren hin zu variiren strebt, bietet ein weites, noch unberührtes Feld der Forschung gegenüber den verschiedensten „Arten" dar und dürfte zu einer bedeutenden und wichtigen Reform des Systems führen.

Die correlativ entstehenden Abänderungen können die Folge haben, dass eine Vermischung der neuen Form mit der alten gar nicht mehr möglich ist, indem sie, worauf ich schon vor Jahren aufmerksam gemacht habe[1]), die Geschlechtsprodukte, sei es nach ihrer stofflichen Zusammensetzung, sei es gar nach ihrer Gestalt betreffen[2]).

Uebrigens ist es, wie bemerkt, durchaus unrichtig, anzunehmen, dass geschlechtliche Vermischung verschiedener Formen nothwendig zu einem Ausgleich der beiderseitigen Eigenschaften führen müsse. Weismann äusserte sich dahin, es sei die Isolirung unter allen Bedingungen für die Artbildung vortheilhaft, aber nur dann nothwendig, wenn die abändernden Eigenschaften morphologischer Natur, d. h. für den Kampf um's Dasein

---

1) „Ueber den Bau und die Bewegung der Samenfäden" in „Zoologische Untersuchungen", Würzburg, Stahel 1874 und Verhandlungen der physikalisch-med. Gesellsch. zu Würzburg, N. F. VI. Bd.

2) Ich erinnerte damals daran, wie grob selbst morphologisch z. B. die Samenfäden ganz nahe verwandter Arten (Rana esculenta und temporaria!) häufig verschieden sind und dass die Unmöglichkeit der Erzeugung von Bastarden im speciellen Falle demnach schon in bezüglichen mechanischen Hindernissen ihre Ursache haben kann, wenn sie nicht auf Verschiedenheiten der stofflichen Mischung beruht.

Ausserdem habe ich auch früher darauf aufmerksam gemacht, wie wenig selbst nahverwandte Varietäten gerade von Eidechsen häufig Lust zeigen freundschaftliche Beziehungen zu erhalten, wie sehr sie vielmehr geneigt sind, sich zu meiden, ja sich zu verfolgen und zu tödten, analog den feindlichen Beziehungen, welche unter den Menschen am ausgeprägtesten unter ungleich gearteten Verwandten vorkommen. Dabei ist keineswegs Brodneid, wie mir entgegengehalten worden ist, die Ursache — meine Beobachtungen hatten dies von vornherein ausgeschlossen, und seitdem habe ich z. B. erfahren müssen, dass mir Clevener Mauereidechsen, die ich mit neapolitanischen zusammengethan hatte, unter Ausschluss des Brodneids als Triebfeder, von den letzteren sofort umgebracht wurden; auch im Terrarium zeigen fortgesetzte Wahrnehmungen entsprechende Gegensätze.

gleichgültig sind[1]). Doch sprach er die Meinung aus, dass namentlich bei Pflanzen zahlreiche Beispiele für die Entstehung der Species durch die räumliche Trennung und Verhinderung der Kreuzung (Amixie) beizubringen sein dürften. Allein es hat Nägeli gerade für Pflanzen als thatsächlich nachgewiesen, dass das gemischte Zusammenleben für die Bildung neuer Formen nicht hinderlich, sondern förderlich sei[2]). Und verschiedene Autoren haben darauf aufmerksam gemacht, dass es gerade die rein morphologischen, d. i. die für den Kampf um's Dasein unwichtigen Merkmale sind, welche sich am zähesten erhalten.

Dass bei Kreuzung verschiedener Formen das Produkt nicht eine gleichmässige Mischung der Eigenschaften der zwei Elterntheile darstelle, ist ja hinreichend bekannt, lehrt aber am einfachsten die geschlechtliche Fortpflanzung, bei welcher bei den Nachkommen gewöhnlich entweder rein männliche oder rein weibliche, nur ganz ausnahmsweise gemischte (Zwitter-) Produkte sich ergeben. Ganz ebenso lässt sich bei der Zucht von Hausthieren bekanntlich beobachten, dass Junge sehr häufig die Eigenschaften der Mutter oder des Vaters haben, keineswegs beide gemischt, eine Thatsache die ja auch beim Menschen oft so auffällt. Und ganz entsprechende Nachrichten liegen für die Mischung von Varietäten wild lebender Formen vor. Die Jungen von rothen und schwarzen Eichhörnchen z. B. sollen entweder roth oder schwarz, nicht gemischt gefärbt sein. Dasselbe scheint für die Nachkommen der verschiedenen Varietäten der Helix hortensis zu gelten. Ich finde in meinem Garten fast ausnahmslos nur die ungestreifte und dazwischen die fünfstreifige Varietät, trotzdem, dass beide häufig in Begattung mit einander angetroffen werden. Aehnliches gilt vielleicht für die fast schwarze und die hellrothe Varietät von Arion empiricorum, wo diese untereinander vor-

---

1) Weismann: Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung. Leipzig 1872.

2) Nägeli: Das gesellschaftliche Entstehen neuer Species. Sitzungsber. d. Münchener Akad. 1872.

kommen indem dann gewöhnlich nicht alle Zwischenformen, sondern nur die extremen gefunden werden. Das Experiment muss allerdings auf Grund der oben hervorgehobenen Möglichkeiten für jeden einzelnen solchen Fall feststellen, ob die Begattung wirksam ist. Es handelt sich bei dieser divergirenden Entwicklung offenbar um den Ausdruck correlativer Verhältnisse, welche die Form nur eben in der einen oder in der anderen Weise „auskrystallisiren" lassen. Die correlativen Beziehungen im Körper einerseits des männlichen, andererseits des weiblichen Individuums geben eine greifbare Handhabe hierfür.

Ganz abgesehen aber von Alledem — sobald wir der Entwicklung aus constitutionellen Ursachen ihr Recht einräumen, besonders sobald wir zugeben, dass diese Entwicklung in wenigen, ganz bestimmten Hauptrichtungen geschieht, erscheint Isolirung zur Bildung neuer Arten nicht entfernt nöthig — mag man dabei im speciellen Fall constitutioneller Arbeit allein die Wirkung zuschreiben oder mag man erkennen, dass die äusseren Beziehungen des Organismus jene Arbeit beeinflussen.

Man sieht an der Umbildung der Zeichnung der Mauereidechsen geradezu, wie neue Eigenschaften aus Naturnothwendigkeit entstehen, wie aus einem bestimmt gearteten Thier allmälig ein anderes wird, trotz allen Mangels der Isolirung. Speciell zeigt das Gesetz der Alters- bezw. der männlichen Präponderanz aber auch, in welcher Weise nicht trotz, sondern in Folge stattfindender Mischung neue Eigenschaften allmälig herrschend werden.

Wie ganz ohne Anpassungszwang, rein aus constitutionellen Ursachen, eine Eigenschaft, nachdem sie einmal, sei es in Folge von Kreuzung oder in Folge von direkter Einwirkung äusserer Verhältnisse aufgetreten ist, trotz fortwährender Vermischung mit der alten Eigenschaft allmälig sicher die Oberhand bekommt, das beweist u. A. auf das Deutlichste auch das Uebergewicht, welches in Deutschland die dunkeln Haare über die blonden gewinnen.

Es scheint nämlich zweifellos, dass dieses Fortschreiten der Umbildung in bestimmter Richtung nicht etwa auf andauernde Wirkung neuer äusserer Verhältnisse — mehr Sonnenlicht in Folge der Culturveränderung — zu schieben ist, sondern dass die einstige Mischung mit dunkeln Südländern als maassgebend betrachtet

werden muss — denn sonst müsste im Norden annähernd dieselbe Umbildung schon jetzt deutlich sein, was nicht der Fall. Uebrigens ist die vertretene Auffassung ja auch statistisch erwiesen durch die Thatsache, dass die Dunkelfärbung überall von den grossen Heerstrassen aus fortschreitet. Dass die Dunkeln vermöge grösserer Sinnesschärfe im Kampf um's Dasein einen Vortheil hätten, welcher ihnen zur Herrschaft verhilft, wird unter den gegebenen Culturverhältnissen auch Wallace nicht annehmen wollen. Er schreibt im Gegentheil den Blonden eine höhere Intelligenz zu, die sie erworben haben, weil sie im Kampf um's Dasein eben in Folge mangelnder Sinnesschärfe auf dieselbe angewiesen sind. Trotzdem nun dass die blonden Elemente ursprünglich in bedeutender Mehrheit vorhanden gewesen sein müssen und vielfach noch sind, schreitet die Dunkelfärbung mehr und mehr vorwärts. Dabei wiederholen sich bekanntlich die bei den Ahnen vorherrschenden Eigenschaften auch hier in der Jugend: bei den deutschen Kindern tritt der Blondkopf in den Vordergrund, mit zunehmendem Alter tritt die Dunkelfärbung hervor. Am auffallendsten ist mir solche Thatsache im Oberengadin entgegengetreten, wo offenbar eine Mischung von dunkeln Romanen mit blonden Deutschen stattgefunden hat, auffallend um so mehr, als in jener hohen Lage das Klima geradezu Blondfärbung begünstigen sollte. Die Thatsachen zeigen aber umgekehrt, dass letztere vollkommen verdrängt wird: die alten Einwohner haben vollständig südliche Haar- und Hautfarbe, auch ganz dunkle Augen, so dass man sie demnach für fast reine Italiener halten wird — nur aus dem sanfteren Ausdruck des Auges besonders blickt germanisches Wesen heraus, wie dieses auch aus der ganzen Art der Leute zu erkennen ist. Nun zeigt es sich aber, dass die Kinder häufig vollkommen germanisch sind in blonder Haarfarbe, mit blauen Augen, und die Kinder ganz dunkler Eltern bieten oft in ihrem Aussehen einen solchen Gegensatz zu diesen, dass man zögern möchte, sie für deren Nachkommen zu halten. Bald gewinnt aber die dunkle Farbe bei ihnen das Uebergewicht und zuletzt bekommen sie ganz die Eigenschaften der Alten.

Vielleicht sind solche Thatsachen bei den üblichen statistischen Erhebungen noch nicht genügend berücksichtigt.

Im Oberengadin ist die Ausrottung von Blond durch Schwarz bei den Alten vollendet. Andererseits haben wir in unseren süddeutschen, vielfach mit südlichem Blut gemischten Landsleuten häufig auf das Deutlichste den Beweis für die Thatsache vor Augen, wie zäh die differenten Eigenschaften der Eltern lange Zeit auch in den Kindern auseinandergehalten werden. In vielen Dörfern, z. B. hier in der nächsten Nähe von Tübingen, findet man einen vollkommen dunkeln, fast romanischen und einen rein germanischen Typus der Bevölkerung nebeneinander — trotzdem dass in diesen kleinen

Dörfern die Mischung eine stetige ist, weil die Leute nur selten über das Dorf hinaus heirathen. Allmählig wird auch hier das Dunkle überwiegend werden, offenbar rein in Folge des constitutionellen Uebergewichts, welches demselben gegenüber dem Blond und Blau zukommt.

Es dürfte also zweifellos sein, dass auch bei rein morphologischen Eigenschaften, d. i. bei solchen, welche für den Kampf um's Dasein nicht wesentlich sind, sei es die Ausbildung verschiedener neuer Formen, sei es das Herrschendwerden einer neuen Eigenschaft, nicht aber ein Mittelzustand das Ergebniss der Mischung sein kann, auch dann, wenn diese Mischung fortwährend stattfindet und wenn im letzteren Falle nach dem Zahlenverhältniss des gegebenen Materials das entgegengesetzte Resultat erwartet werden sollte — ganz unbeschadet der Bedeutung, welche die Isolirung im Speciellen für die Ausbildung neuer Formen haben wird und haben muss.

Moritz Wagner hat sein Verdienst, die Bedeutung der Isolirung für die Artbildung besonders betont zu haben dadurch nur geschädigt, dass er ihre Wirkung geradezu an die Stelle derjenigen des Darwin'schen Princips setzen, dieses durch jene verdrängen wollte, was ihm trotz fortdauernder schriftstellerischer Anstrengungen in entsprechendem Sinne ebenso wenig gelingen wird, wie dem gleichgerichteten Bestreben Köllikers mit seiner Entwicklungshypothese, von welcher wir alsbald noch zu reden haben werden.

Zur Frage von der möglichen Beobachtung der Bildung neuer Arten. Köllikers Entwicklungshypothese.

Von Gelehrten und von Ungelehrten, die sich die Kritik der Darwin'schen Lehre zur Aufgabe stellen, hört man immer noch die Behauptung, es sei noch niemals der direkte Uebergang einer Art in die andere beobachtet worden. Noch kürzlich hat Kölliker diese Behauptung in der Polemik ausgesprochen, welche er so auffallender Weise in einem Lehrbuch, dessen Inhalt ganz anderen Zwecken dienen soll, in der zweiten Auflage seiner „Entwicklungsgeschichte", gegen den Darwinismus führt, und selbstverständlich kehrt dieselbe Behauptung auch in allen tendenziösen theologischen Schriften wieder.

Ich will demgegenüber nicht wiederholen, was über die Relativität des Begriffes Art schon Alles gesagt worden ist, noch will ich die nicht minder bekannten Thatsachen wiederholen, welche zeigen wie die Formen ganzer Thiergruppen heute vor unseren Augen derartig durch Zwischenformen in einander übergehen, dass wir nicht im Stande sind, Arten abzugrenzen, noch endlich will ich das bezügliche so lautredende paläontologische Material hier in's Feld führen.

Ich glaubte, wie früher bemerkt, schon durch meine Untersuchung über Lacerta muralis coerulea eine Behauptung wie die angezogene durch einen speciellen Gegenbeweis hinfällig gemacht zu haben, und die im Vorstehenden niedergelegten Ergebnisse liefern diesen Gegenbeweis wiederholt so bestimmt wie ein Beweis überhaupt verlangt werden kann.

Man sieht in der That bei den Mauereidechsen die Entstehung neuer Arten vor sich gehen — nicht weniger gewiss wie man das Wachsen eines Organismus erkennt.

Ich erklärte in meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea, man könne dieses Thier mit demselben Rechte als neue „Art" wie als Varietät bezeichnen; ich benannte es als Varietät — ein ruhmbedürftiger Autor hat es richtig später mit einem neuen Namen als Art belegt. Dieselbe Relativität gilt für die Mauereidechse vom Filfolafelsen, die Lacerta muralis filfolensis.

Wissenschaftlich ist die Frage „ob man den Uebergang einer Art in die andere beobachtet habe", wohl damit erledigt und sollte nicht mehr verneint werden. Principiellen Widerspruch, tendenziöse Verneinung kann man nicht hindern, aber im Interesse der Wahrheit halte ich es für geboten, wiederholt und so lange als es nöthig sein wird mit Nachdruck auf das Thatsächliche hinzuweisen.

Allerdings vertragen sich solche Thatsachen mit der Herrschaft einer „sprungweisen Entwicklung", wie sie Kölliker annimmt, nicht. Es verträgt sich mit Abweisung des Darwinismus freilich der Stand der Thatsachen überhaupt nicht, welche unbestritten anerkannt sind, seitdem Kölliker in seiner ersten Schrift gegen denselben die folgenden acht Thesen ausgesprochen hat:

1) „Es sind keine Uebergänge der Arten der jetzigen Schöpfungsperiode ineinander beobachtet und gehen die Varietäten, die man kennt, seien sie nun gezüchtet oder von selbst entstanden, nirgends so weit, dass man von der Entstehung neuer Species zu reden berechtigt wäre.

2) Es finden sich keine Uebergänge einer Thierform in eine andere unter den fossilen Resten früherer Epochen.

3) Der von Darwin angenommene Kampf um die Existenz soll in der Natur nicht vorkommen (Pelzeln).

4) Eine Tendenz der Organismen, nützliche Varietäten zu bilden und eine natürliche Züchtung existiren nicht.

5) Pelzeln hat eingewendet, dass, wenn die späteren Organismen aus den früheren hervorgegangen sind, nicht jetzt noch die ganze Entwicklungsreihe von den einfachsten bis zu den höchsten Organismen existiren könnte, vielmehr müssten in diesem Falle die einfacheren Wesen zu Grunde gegangen sein.

6) Sehr wichtig ist der Einwurf, den selbst Huxley betont, dass wir keine Varietäten kennen, die sich unfruchtbar begatten, wie dies bei scharf geschiedenen Thierformen Gesetz ist.

7) Die teleologische allgemeine Anschauung Darwin's ist eine verfehlte.

8) Zum Verständniss der gesetzmässigen, harmonisch vom Einfacheren zum Vollkommeneren fortschreitenden Formenreihe aller Organismen bedarf man nicht der Entwicklungstheorie von Darwin“ [1]).

Was Kölliker nach dieser vernichtenden Kritik in demselben Aufsatz, sowie auch in einer folgenden Arbeit [2]) im Sinne der achten These an Stelle des Darwin'schen Princips bietet, ist das Folgende:

Er nimmt eine Entwicklung der Formen aus inneren Ursachen — auf Grund eines allgemeinen Entwicklungsgesetzes — an, unter Ausschluss der Wirkung des Nützlichkeitsprincips und zwar auf Grund der Annahme polyphyletischer Descendenz.

Dabei spielen die Eier auch der höheren und höchsten unter den jetzt lebenden Thieren als „Urorganismen“ eine besondere Rolle: es wird angenommen, dass z. B. die Eier,

---

1) Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. XIV.

2) Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Pennatulidenstammes nebst allgemeinen Betrachtungen zur Descendenzlehre. Frankfurt 1872.

bezw. die Keimzellen einer bestimmten Form in Folge eines aus inneren Ursachen geänderten Entwicklungsmodus in neue Formen übergehen konnten — die neuen Formen konnten mehr oder weniger verschieden von einander sein — im ersteren Falle bilden sich „Geschöpfe", die weiter von einander abstehen und einer anderen Familie, Gattung, Ordnung u. s. w. angehören — im letzteren Falle verhalten sich die neuen Formen wie Varietäten und Arten zu einander.

Weiter wäre nach Kölliker „daran zu denken", ob nicht neue Formen durch innere Keime oder äussere Knospen erzeugt werden. Hierfür werden die Erscheinungen des Generationswechsels beigezogen.

Drittens, ob nicht ebenso wie Eier, Keime und Knospen, so auch frei lebende Jugendformen von Thieren die Fähigkeit besassen, eine andere Entwicklung als die typische einzuschlagen.

Endlich wird auch der Möglichkeit einer schnellen Umbildung fertiger „Geschöpfe" in andere gedacht.

In allen diesen Fällen hätten wir eine sprungweise Entwicklung — „jedoch ist diese im Wesentlichen auf die embryonale Zeit, ja selbst auf die ersten Stadien derselben zu verlegen"[1]).

Ausserdem wird auch eine langsamere Umbildung geringeren Grades als möglich anerkannt und derselben einige Wirkung zugeschrieben, indessen soll sie im Wesentlichen gleichfalls in die embryonale Zeit fallen.

Wir hätten sonach eine Entwicklung „nach oben, zu höheren Formen" aus inneren Ursachen, es müssten demnach Urorganismen — Eier — aus inneren Ursachen sich sprungweise zu höheren Formen, z. B. zum Säugethier hinaufgebildet haben und es wäre ihnen dies gelungen gleichviel ob sie da und dort angestossen hätten, gleichviel wie die äusseren Verhältnisse, in welchen sie lebten oder leben sollten, beschaffen waren. Anpassung kommt gar nicht in Frage — ob ein neu entstandener Theil nützlich oder schädlich war, ist gleichgültig — es ist nicht

1) S. 43.

anders zu denken, als dass dem Urorganismus aus inneren Ursachen die ganze Laufbahn, die er durchzumachen hatte, genau vorgezeichnet war und dass dieser Plan (das Wort Entwicklungsplan wird wiederholt gebraucht und zwar als gleichbedeutend mit „allgemeine Naturgesetze") von vornherein in Uebereinstimmung stand mit den äusseren Verhältnissen.

Bei der ganzen Behandlung, sowie auch speciell bei den angewendeten Beispielen ist durchaus ausser Acht gelassen, dass wir innerhalb zahlreicher Thiergruppen schon durch die lebenden bezw. fossilen Uebergänge deutlich einen bestimmten Zusammenhang der Formen erkennen — überall ist ausser Acht gelassen die Handhabe, welche für Feststellung eines solchen Zusammenhangs durch die Wiederholung der Formenreihen in der individuellen Entwicklung gegeben ist. Die Bedeutung des biogenetischen Gesetzes für die Annahme allmähliger Entwicklung ist nicht gewürdigt. So wird der Generationswechsel bei den Polypomedusen wiederholt für die sprungweise Entwicklung verwerthet, während gerade dieser Fall das glänzendste Beispiel für eine allmählige, in Rücksicht auf Anpassung an äussere Verhältnisse erfolgte Umwandlung (höhere Entwicklung) der Formen ist, das man sich überhaupt denken kann, besonders auch deshalb, weil hier die individuelle Entwicklung die vollkommenste Wiederholung jener phylogenetischen Entwicklung darstellt.

Da diese Entwicklungshypothese [1]) im Wesentlichen nur mit „Möglichem" und „Denkbarem" rechnet, somit wesentlich spekulativen Charakters ist, so gehört ihre Behandlung eigentlich eher in eine philosophische, als in die vorliegende Abhandlung. Wenn ich sie trotzdem hier berühre, so geschieht dies aus zwei Gründen: 1) weil Kölliker von „inneren Ursachen" spricht, 2) weil auch ich eine „sprungweise Entwicklung" vertrete — ohne dass in beiden Fällen innere Beziehungen zwischen unseren Auffassungen bestehen.

---

1) Nähere Besprechung fand dieselbe durch Weismann im Archiv für Anthropologie 1873.

Bezüglich 1) ist zu bemerken, dass Kölliker erst in seiner zweiten Abhandlung die Bezeichnung „innere Ursachen" angenommen hat, jetzt allerdings dieselben auch als physikalisch-chemische erklärt. Dies, wie aus seinen eigenen Worten zu schliessen, in Folge des Widerspruchs, welchen seine in der ersten Abhandlung gegebene Auffassung erfuhr. Dort sprach er nur von einem „grossen Entwicklungsplan", welcher den Umbildungen zu Grunde liegen soll — und es lässt sich nicht läugnen, dass die grossen Sprünge, welche er in der Natur für möglich erklärt, sowie die Thatsache, dass, wenn seine Hypothese irgend haltbar sein soll, von vornherein eine Uebereinstimmung der von ihr angenommenen Entwicklungsmöglichkeiten mit den Forderungen der Aussenwelt vorausgesehen sein musste, nur durch die Annahme eben eines schon von vornherein gegebenen „Entwicklungsplanes", nicht aber auf dem Wege der allgemein wirkenden physikalisch-chemischen Gesetzmässigkeit, verständlich sein würden. Somit deckt sich die Hypothese mit den Forderungen der letzteren nicht, die Concession, welche ihr Autor in zweiter Linie nach dieser Richtung hin gemacht hat, muss als mit dem Inhalte derselben nicht vereinbar bezeichnet werden. Die Hypothese ruht, wie gesagt, auf spekulativer, auf philosophischer Grundlage, nicht auf naturwissenschaftlicher und mit jener Grundlage hört sie auf zu sein. Thatsächlich haben also die von Anderen und mir angenommenen Entwicklungsursachen als physikalisch-chemische in dieser Hypothese keine Verwendung — „constitutionelle Ursachen" müssen in ihrer Wirkung durch die Beziehungen der Aussenwelt zum gegebenen Organismus in jedem Augenblick beeinflusst werden können — das Endziel der werdenden Form ist bei dieser Annahme durchaus in keiner Weise vorausgesehen.

Zu 2) ist zu bemerken: in meiner Hervorhebung der Bedeutung correlativer Variation für die Bildung neuer Formen liegt die Vertretung einer sprungweisen Entwicklung ausgesprochen, freilich nicht einer vorzugsweise herrschenden, aber einer solchen, welche unter Umständen maassgebend sein kann. Ich halte diese sprungweise Entwick-

lung allerdings ausgezeichnet illustrirt z. B. durch die fast plötzlichen morphologischen Veränderungen, welche bei der Umwandlung eines Axolotl in ein Amblystoma oder in der sehr raschen Umwandlung einer Kaulquappe in einen Frosch vor sich gehen — aber mit der Einschränkung, dass in beiden Fällen wohl ein ziemliches Maass von Abkürzung der Entwicklung mit in Rechnung zu ziehen ist, so dass die correlativen Wirkungen nicht rein zum Ausdruck kommen. Meine Annahme einer correlativen Entstehung von Arten beruht auf der Voraussetzung der plötzlichen Entstehung ganz kleiner Veränderungen, welche jedoch immerhin so bedeutend wären, dass sie dazu ausreichen entweder die Stammform alsbald zu trennen oder doch die Veranlassung zu dieser Trennung abzugeben. Auf diese Weise würde sich die thatsächliche scharfe Abgrenzung gerade auch der nächstverwandten Arten, wie sie nachdrücklich kürzlich von Leydig hervorgehoben worden ist, verständlich machen lassen[1]).

Gegenüber der Kölliker'schen Entwicklungshypothese aber muss ich schliesslich darauf hinweisen, dass durch die von Würtenberger, Weismann und mir festgestellten Thatsachen die Voraussetzung dieser Hypothese, dass der Anstoss zur Umbildung einer Form, bezw. der Anfang einer neuen Entwicklungserscheinung, „im Wesentlichen auf die embryonale Zeit, ja selbst auf die ersten Stadien derselben zu verlegen sei" derart widerlegt ist, dass das Gegentheil als richtig erscheint. Denn jene Thatsachen lassen die letzten Stadien des individuellen Lebens in der genannten Beziehung als maassgebend erkennen[2]).

Entstehung neuer Arten durch Genepistase.

Es erübrigt mir hier noch eine Frage zu berühren, welche sich an der Hand der im Vorstehenden dargelegten Beweise, betreffend die Entwicklung aus constitutionellen

1) Leydig, Die Anuren Batrachier der deutschen Fauna. Bonn 1877. S. 4.

2) Man sieht daraus, um mit den Worten Kölliker's zu reden: „Wie vorsichtig man" im Spekuliren sein muss

Ursachen, bezw. die Annahme bestimmter Variationsrichtungen, nothwendig ergeben muss, die Frage nämlich, auf welche Weise dabei die Bildung neuer, dichotomisch zusammenhängender Species zu Stande kommen kann.

Wie kann bei jener Annahme überhaupt nur eine Spaltung in Varietäten, bezw. Arten entstanden gedacht werden?

Unser Eidechsenmaterial gibt uns hierüber interessante Aufschlüsse.

Wir beobachten bei den Eidechsen bezüglich der Zeichnung eine einzige Hauptrichtung des Variirens. Diese Richtung führt von der striata zur maculata, bezw. reticulata und tigris. Alle gezeichneten Varietäten lassen sich auf diese Typen zurückführen. Ganz dasselbe gilt nicht allein für die Art Lacerta muralis, nicht allein für die Gattung Lacerta, sondern auch für die meisten Reptilien.

Es gibt also nicht nur Varietäten der Art Lacerta muralis, sondern es gibt Gattungen von Sauriern oder von anderen Reptilien, welche entweder striatae oder maculatae und welche mit durch diese Zeichnung charakterisirt sind.

Für die Varietäten der Mauereidechse habe ich die Frage erörtert, ob striata und maculata, wenn sie unter einander leben, getrennte Varietäten sein können? Dass sie an verschiedenen Oertlichkeiten je abgeschlossene Varietäten sind, unterliegt keinem Zweifel. Aber auch die erstere Frage konnte nicht absolut verneint werden — und in der That sprechen auch die uns hier beschäftigenden Ueberlegungen gegen eine solche Verneinung.

Es zeigte sich, dass alle Zeichnungsvarietäten, die wir kennen lernten, Stufen auf der Entwicklungsleiter zur maculata, bezw. reticulata und tigris darstellten. Ich sprach desshalb von einer stufenweisen Entwicklung. Wo immer eine wohlcharakterisirte, in sich abgeschlossene Varietät sich ausgebildet hat, stellt sie eine solche Entwicklungsstufe dar.

Es muss somit die Abspaltung in die verschiedenen Varietäten so entstanden gedacht werden, dass Genepistase, d. h. Stehenbleiben auf einzelnen Stufen

der Entwicklung dabei das Maassgebende ist — nicht etwa, wie Kölliker in seiner Hypothese meint, plötzliche Aenderung der Entwicklungsrichtung. Was aber für diese Varietäten gilt, gilt auch, wie die Zeichnung überall beweist, für Arten und für Gattungen — überall sind sie als genepistatische zu erkennen![1])

Dieses Gesetz der Genepistasie oder Phylepistasie (Gesetz der stufenweisen Entwicklung) erweist sich als ein höchst wichtiges, als ein solches, welches eine Menge von Formbeziehungen klarlegen, besonders aber desshalb, weil seine Anwendung zeigen wird, dass überall in der Natur bestimmt gerichtete Variation, dass nirgends zufällige, dass vielmehr überall constitutionelle Ursachen für die Umbildung der Formen in erster Linie maassgebend sind.

Für die drei Hauptformen der Zeichnung: Längsstreifung, Fleckenzeichnung, Querstreifung habe ich eine Unterstützung des Stehenbleibens in der bestimmten Richtung der Entwicklung auf den betreffenden Stufen durch Anpassungszwang als möglich erklärt. Wir hätten also hier eventuell nicht reine Genepistase in dem früher erörterten Sinne zu verzeichnen. Bei dem hohen Anpassungsbedürfniss der Mauereidechse ist nach den gegebenen Ausführungen anzunehmen, dass in der That auch heute die verschiedenen Hauptzeichnungen gewöhnlich zur Umgebung stimmen. So ist unter Berücksichtigung der Sesshaftigkeit der Eidechsen unschwer zu erklären, dass z. B. ebenso eine (conservative) Striata- und eine (fortgeschrittene) Maculata-Varietät in Folge von Anpassungszwang abgeschlossen zwischen einander leben, als dies mit Striata, bezw. Maculata einerseits und ungezeichneten Varietäten andererseits der Fall ist.

Allein es zeigt sich auf Grund des vorgeführten Materials doch, dass an einzelnen Orten die herrschende Rasse noch mehr gestreift, an der andern noch mehr gefleckt ist, ohne dass die äusseren Verhältnisse an beiden in charakteristischer Weise entsprechend verschieden wären, so dass

---

1) Vgl. vorn S. 323 und 324. Man kann statt Genepistase auch das Wort Phylepistase anwenden.

dort augenscheinlich die phyletische Entwicklung nur aus constitutionellen Ursachen nicht das Ziel erreicht hat, zu welchem sie hier gediehen ist (reine Genepistase) — und dasselbe, was in dieser Beziehung für die Hauptformen der Zeichnung der Art Lacerta muralis gilt, gilt eo ipso für die Zwischenformen dieser Zeichnung, durch welche bestimmte Varietäten ja gleichfalls charakterisirt sind — ebendasselbe ist aber auch auf die Arten und auf die Gattungen anderer Reptilien anzuwenden — jede derselben stellt im Wesentlichen eine Stufe auf der Leiter der bestimmten Richtung der Entwicklung dar, so dass die äusseren Verhältnisse auf das Bestimmteste nur als der eventuelle Begünstiger des Stehenbleibens auf solcher Stufe, nicht aber als das von vorn herein die Stufe bestimmende Moment erscheinen. Dasselbe gilt für die anderen der von mir bezüglich der Zeichnung behandelten Thiere. So hob ich für gewisse Zeichnungen der Raubvögel die Bedeutung der Zierde statt des Schutzes als solche Begünstiger hervor: es kann neben oder es könnte sogar trotz der schützenden Anpassung auch geschlechtliche Zuchtwahl sein, welche sich bestimmter Stufen bemächtigt und dieselben eine Zeitlang festhält.

Es braucht aber selbstverständlich die Zeichnung nicht in allen Fällen, auch nicht bei den so anpassungsbedürftigen Mauereidechsen, absolut der Umgebung angepasst zu sein oder der geschlechtlichen Zuchtwahl zu dienen, dann nämlich, wenn andere Eigenschaften diese Aufgabe der Art in die Hand nehmen, dass die Bedeutung der Zeichnung zurückgedrängt wird — wie schon hervorgehoben wurde, wird diese sich in solchen Fällen ohne Schaden, aber auch ohne Nutzen für den Organismus in bestimmter Richtung entwickeln können — umgekehrt wird sie durch Anpassungsbedürfnisse anderer Art, z. B. durch das Bedürfniss der Anpassung an einfache Färbung, zurücktreten, zuletzt schwinden können: die dunkeln Felseneidechsen, die Wüsteneidechsen, die Wüstenthiere überhaupt und besonders auch viele Säugethiere bieten hervorragend Beweise hierfür.

Da alle Zeichnungen, sei Anpassung mit im Spiele

oder nicht, alle, wo sie immer vorkommen, wenigstens innerhalb der grossen behandelten Gruppen des Thierreichs bei Varietäten, Arten und Gattungen sich im Wesentlichen — von Seitenabzweigungen zunächst abgesehen — als Stufen aus einer bestimmten Entwicklungsrichtung erkennen lassen, so müssen wir zu dem Schluss kommen, dass Varietäten, Arten, Gattungen eventuell nichts als solche auf verschiedenen Stufen der Entwicklung stehende Formen sein werden, sei es, dass einfach ihre Genossen ihnen in der Weiterentwicklung sehr rasch vorauseilten, so dass die Verbindung durch Zwischenformen bald verloren ging — wie beim Ausziehen eines dehnbaren Fadens der mittlere Theil dünn und dünner wird und schliesslich reisst — oder dass örtliche Trennung die Absonderung begünstigte.

Dabei setze ich als erlaubt voraus, dass ich nicht zögern darf, die an der Hand der Thierzeichnung gewonnenen Gesetze zu verallgemeinern, indem ich die Zeichnung den übrigen Theilen des Organismus gegenüber mit der Ueberschrift vergleiche, welche den Inhalt eines Buches angibt, und indem ich so andere, wenn auch feinste, Umänderungen als mit jenen der Zeichnung Hand in Hand gehend annehme.

Auf diese Weise lässt sich eine Entstehung neuer sehr verschiedener Arten aus constitutionellen Ursachen allein begreifen, selbst ohne dass man dabei irgend correlative Veränderungen zu Hülfe nehmen müsste.

Dazu ist nun noch das Folgende zu bemerken.

Bleibt eine Form aus constitutionellen Ursachen auf einer tieferen phyletischen Stufe stehen, so wird sie, je länger sie stehen bleibt um so mehr, aus rein constitutionellen Ursachen eine andere werden, indem ihre Eigenschaften sich dem Organismus ohne weiteres Zuthun von Aussen fester und fester einprägen (constitutionelle Imprägnation). Sie wird also nach einer gewissen Zeit nicht mehr dieselbe sein, welche sie damals war, als ihre Verwandten sich von ihr trennten. Sie wird je länger sie mit diesen Eigenschaften zu existiren vermag

um so mehr in anderer Weise als jene correlativ sich verändern, um so mehr aber auch im Stande sein, gerade diese, die conservirten Eigenschaften gegenüber dem Anpassungszwang zu erhalten und es wird sich dieser letztere mit grösserem Erfolg auf Umänderung auf andere Eigenschaften werfen.

So wird selbst bei einer einzigen Entwicklungsrichtung die Genepistase Veranlassung zur Bildung neuer, in dichotomischer Verzweigung verwandter Formen geben können, eventuell ganz ohne Anpassungszwang.

Es zeigt sich in der That, dass nicht alle Varietäten der Mauereidechse, ebenso nicht alle Arten und Gattungen verwandter Reptilien in eine und dieselbe gerade Linie bezüglich der Abstammung zu stellen sind, vielmehr finden sich seitliche Abweichungen von dieser Linie, welche deutlich auf eine dichotomische Verzweigung bezüglich der verwandtschaftlichen Beziehungen hinführen. Für die Varietäten der Mauereidechse zeigt ein Blick auf die auf Tafel XIII dargestellten nördlichen Formen solche Abweichungen in der Zeichnung, welche Hand in Hand gehen, mit anderen der Färbung etc. Betreffs der südlichen brauche ich nur an die Podarcis muralis siculus olivaceus albiventris Bonap. (muralis fasciata mihi[1]) in Sicilien zu erinnern oder an die ungezeichneten Varietäten und endlich an die Felseneidechsen[2]).

Vielfach sind nun aber bei diesen Abweichungen, wie früher gezeigt wurde, z. B. eben bei den Mauereidechsen des Nordens, auf das Sichtbarste nützliche Anpassungsforderungen maassgebend gewesen.

Wenn auf der einen Seite reine Genepistase die Entstehung dichotomisch verzweigter Formen erklären kann, so wird auf der anderen Seite der Anpassungszwang eine solche Entstehung selbstverständlich begünstigen.

---

1) Wie in dem p. 375 aufgestellten Verzeichniss der von mir benannten Formen nicht erwähnt.

2) Ich werde an einem anderen Orte die Verwandtschaft auch der Arten und Gattungen unserer Eidechsen überhaupt näher festzustellen suchen.

Ebenso wird aber Impression während des rein genepistatischen Stadiums eine Ablenkung von der ursprünglichen Entwicklungsrichtung bewirken können.

Allein die Thatsachen weisen auf eine fortdauernde mächtige Wirkung der ursprünglichen Entwicklungsrichtung hin: niemals scheinen, mögen die äusseren Einwirkungen sein, welche sie wollen, strahlenförmig vom Wendepunkt der Umänderung ausgehende Linien die Wege der neuen Richtung zu bezeichnen — schematisch lassen sich diese vielmehr so darstellen, dass sie, nach kurzem Abrücken von der ursprünglichen Bahn, derselben annähernd parallel, nur wenig von ihr divergirend, wieder weiterziehen. Der Grad der Divergenz deutet die Wirkung der constitutionellen Imprägnation während des genepistatischen Stillstandes an oder die der Impression oder die beider, eventuell unter Mithülfe der Nützlichkeitsanpassung; die Annäherung an die ursprüngliche Bewegungsrichtung ist die Folge des Fortwirkens der ursprünglich thätigen constitutionellen Ursachen. — In ähnlicher Weise können nun von der Neben- wie von der Hauptlinie weitere Abzweigungen stattfinden, die ersteren werden zu successive grösserer Abweichung von der ursprünglichen Richtung führen. Mehr und mehr werden im Laufe der Zeit die äusseren Ursachen, soweit sie die Divergenz bedingten zu constitutionellen Veränderungen führen. Allein es scheint vielfach ausserordentlich lange zu dauern, bis dies geschehen ist und so lange hat die divergirende Linie die Neigung, der ursprünglichen Entwicklungsrichtung wieder vollkommen parallel zu laufen, bezw. mit ihr wieder zusammenzufallen — im letzteren Falle reden wir von Rückschlag, Ontepistase. Vergleicht man die divergirende Linie mit einer gespannten elastischen Feder, so kann man sagen, dass sie nach dem Aufhören der äusseren, sie spannenden Ursachen zurückschnellt in der Richtung der früheren Lage.

So können wir den ganzen Process der Umbildung vergleichen mit den Folgen einer Völkerwanderung über weite, fremde Gebiete. Die einen Geschlechter bleiben, weil sie nicht die Kraft haben zu folgen, früher, andere später zurück (Genepistase), wieder andere erreichen ein

fernes Ziel. Die einen erhalten ihre Eigenschaften in der neuen Heimath oder festigen sie sogar, ändern sie correlativ um, andere verändern sich unter der Einwirkung äusserer Verhältnisse und passen sich eventuell der Umgebung an. Je eher die Verbindung zwischen den einzelnen Geschlechtern verloren geht, um so eher erscheint jede derselben als eine neue Art, als eine neue Gattung — aber alle tragen den Stempel gemeinsamer Abstammung in die Haut eingebrannt und diese Zeichnung weist überall zurück auf eine einzige Hauptrichtung der Wanderung und auf einen Ausgangspunkt derselben.

Schliesslich sei es erlaubt, noch ein paar Worte über eine schon gelegentlich berührte vergleichende Beziehung zu sagen, welche die aus den vorstehenden Thatsachen mit Nothwendigkeit sich ergebende Auffassung von der Bedeutung constitutioneller Ursachen für die Umbildung der Formen in einem Punkte noch näher illustriren möchte.

Ich sprach früher von Eigenschaften, welche möglicherweise auftreten könnten als Folge des Alterns der Art. In der That weisen alle Erscheinungen der organischen Natur auf ein Kommen und Gehen, auf allmäliges Entstehen, auf Blüthezeit und Absterben auch der Arten. Ich kann nach meinen Beobachtungen die Ansicht nicht theilen, dass dieser Process vorzüglich durch das Nützlichkeitsprincip im Darwin'schen Sinne zu erklären sei. Es scheinen mir die Thatsachen, ebenso wie allgemeine Ueberlegungen, dafür zu sprechen, dass das Gesetz, nach welchem das organische Individuum während seines Lebens aus constitutionellen Ursachen wächst und stirbt, auch auf die Art, auf die Gattung u. s. w. angewendet werden dürfe. Wir nehmen das Gesetz des Kreislaufs des individuellen Lebens einfach als ein Naturgesetz hin, ohne zu verlangen, dass bei dem bestimmten Weg, welchen dasselbe einhält, nothwendig eine besondere Lebenskraft als wirkend vorausgesetzt werden müsse — so gross die Rolle allerdings ist, welche diese Auffassung in der Entwicklung der Wissen-

schaft gespielt hat. Nicht mehr und nicht minder nothwendig scheint mir bei der Annahme eines solchen phyletischen Kreislaufs, bezw. eines in ganz bestimmter Richtung vor sich gehenden phyletischen Wachsthums, eine Lebenskraft beigezogen werden zu müssen.

Es scheint mir immerhin verständlicher, dieses Wachsthum, jenen Kreislauf, den individuellen wie den phyletischen, als die Wirkung physikalisch-chemischer Kräfte, als organische Krystallisation zu bezeichnen, welche beeinflusst wird durch den Zwang des Nützlichkeitsprincips, der Vererbung und Anpassung, als dritte, ungreifbare Kräfte zur Erklärung beizuziehen. Allein ich sehe keinen Makel der Naturforschung darin, zu erkennen und es auszusprechen, dass wir bei consequenter Verfolgung der vorliegenden Fragen an eine Grenze kommen, von wo an ein unbefangenes Urtheil subjectiver Auffassung volles Recht einräumen muss.

Kein Physiker, kein Chemiker wird es versuchen, die gesetzmässige Harmonie der anorganischen Natur durch unmittelbare Nützlichkeitsforderungen zu erklären; so gross die Bedeutung ist, welche man dieser, dem Darwinismus, bei der Gestaltung der organischen zuerkennen muss, man wird sie nicht als das treibende, sondern nur als ein regulirendes Princip dieser Gestaltung mit Grund erkennen können.

Solche Auffassung thut dem Darwinismus kein Unrecht — sie gesteht ihm volle Berechtigung zu nicht nur, sondern sie schützt ihn vor den Blössen, welche allzu zudringliche Freunde ihm bereitet haben und bereiten — sie mag auch Solchen gerecht werden, welche in der Inthronisirung des speciellen Darwinismus das für die ganze Natur gleich Gesetzmässige und damit idealen Boden vermissen.

Cnemidophorus.

Mit der weiteren Verfolgung der Gesetzmässigkeit der Thierzeichnung beschäftigt, machte ich nachträglich eine Beobachtung, welche auf einen bestimmten Theil der Zeichnung der Mauereidechsen erklärendes Licht wirft und

welche zugleich die Eigenschaften der ursprünglichsten Stammform der Eidechsen in Beziehung auf die Zeichnung vor Augen führt.

Cnemidophorus sexlineatus L. aus Nordamerika und Mexico hat abgesehen von der Mittelzone auf jeder Hälfte der Oberseite nicht, wie die Lacerta muralis striata, fünf, sondern sechs ausgesprochene gestreifte Zonen: statt zweier weisser Seitenlinien jederseits sind deren drei vorhanden; die den Mauereidechsen fehlende grenzt unmittelbar an die Mittelzone. Die sechs auffallenden, scharf ausgeprägten weissen Linien geben dem Thier ein sehr charakteristisches Aussehen — daher auch sein Name — ein Aussehen, welches dasselbe von unseren Mauereidechsen anscheinend sehr verschieden macht. Es zeigt sich nun aber, dass die dritte (mediane) weisse Seitenlinie andeutungsweise auch bei der Lacerta muralis striata vorhanden ist: in Fig. 1, 2, 3, 13 und 14 meiner Abbildungen auf Taf XIV ist sie deutlich zu erkennen, in Fig. 13 und 14 durch IIα bezeichnet.

Ich habe in der Beschreibung der Zeichnung der striata gesagt, es zerfalle die II. Zone, das obere Seitenband derselben wieder in zwei ganz scharf, aber äusserst zart abgesetzte Längsbänder, ein inneres helleres, grünliches (Fig. 13 und 14 IIα) und ein äusseres dunkleres, bräunliches (Fig. 13 und 14 IIβ). Diese Abtheilung der zweiten Zone in zwei Längsstreifen scheine das erste Opfer zu sein, welches dem Zurücktreten der Längsstreifung gebracht wird, denn sie werde schon bei den ausgewachsenen Männchen der campestris ganz, bei alten Weibchen theilweise vermisst[1]). Auf den von mir angezogenen Abbildungen hat der Lithograph den Unterschied in den zwei Längsstreifen etwas zu scharf, die innere derselben etwas zu hell gezeichnet. Diese letztere ist nun aber offenbar nichts Anderes als ein Ueberrest der die Mittelzone unmittelbar begrenzenden weissen Linie, welche bei Cnemidophorus sexlineatus so

1) Und zwar zuerst vorn, was eine Ausnahme von der Regel darstellt, wonach die alte Zeichnung sich am längsten im vorderen Theile des Körpers erhält.

ausgesprochen vorhanden ist. Wir haben demnach in der Zeichnung dieses letzteren Thieres die älteste bis jetzt auffindbare, bezw. die Urzeichnung der Eidechsen und vielleicht der Reptilien überhaupt vor uns und wir erkennen in der Gattung Cnemidophorus eine Form, welche die ältesten Eigenschaften in dieser Beziehung am längsten erhalten hat.

„Die Raupe von Pterogon Gaurae aus Nordamerika", sagt Weismann, „bestätigt von Neuem die merkwürdige Erscheinung, dass die Thier- wie Pflanzenformen Nordamerika's phyletisch älter sind als die europäischen, wie dies in gleicher Weise auch bei Deil. Lineata, der vicarirenden Form von D. Livornica hervortrat. Ganz in Uebereinstimmung damit entbehrt die Raupe von Pt. Gaurae" (gegenüber von der europäischen Oenotherae) „auch des Augenflecks auf dem elften Segment und zeigt statt dessen noch das ursprüngliche, wenn auch kleine Sphingidenhorn."

Cnemidophorus sexlineatus gibt abermals einen Beweis für diese höchst interessante Thatsache, gibt abermals einen Beweis dafür, welch fruchtbares Feld die weitere Verfolgung der Zeichnungsgesetze bei den verschiedensten Thieren sein wird. Ich bin mit dieser Aufgabe beschäftigt. Ich weiss selbst am Besten wie wenig im Verhältniss zum Ganzen, was Einzelheiten angeht, meine vorliegende Abhandlung bietet, aber ich verwahre mich hiermit ausdrücklich gegen die unsittliche Uebung der literarischen Wegelagerer, welche, wenn sie eines solchen durch Andere an's Licht gebrachten Stoffes sich bemächtigen, sofern sie es nicht für das Einfachste halten, die Thätigkeit dieser Anderen ganz zu ignoriren, es jedenfalls für nöthig finden, zu zeigen, was dieselben nicht und dass sie überhaupt nichts geleistet haben, um aus der Asche von deren Thätigkeit nun selbst als die zu bewundernden Phönixe emporzusteigen[1]).

1) Was eigene Erfahrungen in diesem Gegenstande, und zwar nach beiden genannten Richtungen hin betrifft, so stehen die gelegentlich meiner Untersuchungen über das Nervensystem der Quallen (Rippenquallen und Medusen) gemachten obenan. Man vergleiche hierzu meine „Medusen".

Sauroktonos.

In meiner Abhandlung über Lacerta muralis coerulea beschrieb ich die eigenthümliche, in Italien verbreitete Methode, mit welcher dort die Knaben die Eidechsen fangen: sie machen an das Ende eines langen, starren Grashalmes eine Schlinge, welche sie etwa durch Speichel noch mit einem schillernden Spiegel füllen. Sie halten den Grashalm der Eidechse hin, und diese, neugierig wie sie ist, kommt näher und näher, sich den Apparat zu besehen, und lässt sich in dieser Neugierde leicht die Schlinge über den Kopf ziehen.

Die berühmte Statue des Sauroktonos[1]) stellt bekanntlich einen noch dem Knabenalter nahen Jüngling dar, welcher, mit dem linken Arm an einen Baumstamm gelehnt, in der rechten Hand ein Stück eines Stabes haltend, in lauernder Stellung eine am Baumstamme hinaufkletternde Eidechse mit den Augen verfolgt, um dieselbe, wie die Archäologen meinen, mit jenem Stabe, bezw. mit einem Pfeile, von welchem der Stab ein Stück darstellen würde, entweder zu kitzeln oder zu durchbohren. Das letztere Urtheil bezieht sich, so viel ich weiss, auf die Angabe von Plinius[2]): „fecit" (ex aere Praxiteles, welchem die Statue von ihm zugeschrieben wird) „puberem Apollinem subrepenti lacertae cominus sagitta insidiantem quem sauroctonon vocant." Apollo soll aus den Zuckungen der sterbenden Eidechse Zukünftiges verkünden wollen. Ein auf unsere Statue bezügliches Epigramm des Martial[3]) lautet:

„Sauroctonos Corinthius" (d. i. aus korinthischem Erz)
„Ad te reptandi, puer insidiose, lacertae
Parca, cupit digitis illa perire tuis."

Die Eidechse kriecht also zu dem Knaben heran. Dies und die ganze Haltung des Sauroktonos, welche eine durchaus ruhig erwartende, fast nachlässige ist, ebenso die Haltung des rechten Armes und der rechten Hand, die Art, wie diese das Stabstück in den Fingern

1) σαυροκτόνος, Eidechsentödter.
2) Hist. nat. XXXIV, 70.
3) XIV. 172.

hält — leicht und spielend, nicht fest und sicher, wie man einen Pfeil hält, mit dem man tödten will, endlich der friedliche, eher Spiel als ernste Uebung andeutende Ausdruck des Gesichts — Alles dieses scheint mir auf das Bestimmteste darauf hinzuweisen, dass wir im Sauroktonos einen Knaben vor uns haben, welcher mit der Grasschlinge auf die Eidechse lauert, nicht mit einem Pfeile. Erst durch diese Erklärung wird die Haltung der ganzen Statue verständlich und erscheint diese in ihrer ganzen lebenswahren Harmonie. Bekanntlich findet sich eine Nachbildung des Originals in Marmor, welche im Jahre 1777 auf dem Palatin ausgegraben wurde, im Vatikan, eine andere, kleinere, in Erz, bei S. Balbina gefunden, in der Villa Albani in Rom, eine u. A. in Paris. Ich kenne die beiden ersteren aus eigener Anschauung genauer. An der bekanntesten und schönsten, der vatikanischen sind die beiden Arme von den Schultern ab neu. Am Exemplar der Villa Albani sind die Arme alt, nach einer der mir im Augenblick zugänglichen Angaben soll die rechte Hand auch hier restaurirt sein [1]). Sei dem wie ihm wolle, jedenfalls ist die Haltung von rechtem Arm, von Hand und Fingern in beiden Fällen übereinstimmend eine solche, dass sie nur auf die leichte Handhabung eines Grashalms bezogen werden kann, nicht aber eines Pfeils. Das Hauptgewicht möchte ich aber auf die, wie gesagt, nur mit ersterer Auffassung in Einklang zu bringenden übrigen Verhältnisse der Statue legen.

Es wäre interessant zu wissen, ob die Methode des Eidechsenfangs mit der Schlinge auch in Griechenland geübt wird, was bei den alten Beziehungen der Griechen und Römer wohl wahrscheinlich ist — aber selbst wenn dies nicht der Fall wäre, würden diese Beziehungen dazu hinreichen, dem Praxiteles den Stoff zu seiner Statue an die Hand gegeben zu haben.

Damit wäre die Uebung jener Methode als eine sehr alte erwiesen. Auf wie alte Zeiten sich ähnliche Uebun-

---

1) Auch am Pariser Exemplar sei der rechte Vorderarm mit Hand neu, wie auch die Finger der linken.

gen zurückführen lassen, wie zäh sie sich auf die Nachwelt vererben und in ihr erhalten, dafür liefert mir den Beweis ein Freskogemälde im etruskischen Museum im Vatikan, einen Knaben darstellend, welcher einen durch einen Bindfaden an den Beinen festgehaltenen Vogel flattern lässt, ein Verfahren, welches heute noch zu den gewöhnlichsten Thaten der täglichen Thierquälerei in Italien gehört und welches sonach mindestens seit dem in's Dunkel einer unbekannten Vorzeit ragenden Leben des Etruskervolkes gedankenlose Menschenkinder beschäftigt hat.

Rom am 16. Oktober 1881.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. XIII—XV.

Allgemeine Bezeichnungen der Tafel XIII und XIV:

I bis VI erste bis sechste Zone.
Ia Grenzlinie der ersten,
IIIa innere Grenzlinie der dritten,
IIIb innere Grenzlinie der dritten Zone.
IIα inneres,
IIβ äusseres Band der zweiten Zone, das erstere der medianen weissen Seitenlinie von Cnemidophorus sexlineatus entsprechend.

Tafel XIII.

Fig. 1. Lacerta muralis striata s. str. = campestris de Betta. Lido bei Venedig.
Fig. 2. Dieselbe.
Fig. 3. striata ♀ vom Karst bei Triest — noch nahe der typischen campestris, aber mit dem Beginn der Bildung einer sekundären Mittelzone (I).
Fig. 4. striata: punctato-striata vom Karst. ♂ juv.
Fig. 5. ebendaher: punctato-striata, jung.
Fig. 6. striata: punctulato-fasciata ♀ von Cleven mit sehr kräftiger Fleckung der Mittelzone.
Fig. 7. striata: punctulato-fasciata ♀ von Teinach, Schwarzwald.
Fig. 8. striata: punctulato-fasciata ♂ aus Süddeutschland.
Fig. 9. striata: punctulato-fasciata ♂ aus Bozen.
Fig. 10. striata: punctato-fasciata (Meremmii) aus Dalmatien.

Fig. 11. maculata: reticulata, aber noch nicht typisch ausgebildet, deutlich aus einer punctato-fasciata hervorgegangen, ♂. Rimini.
Fig. 12. maculata: reticulata ♀. Insel Pianosa.

Tafel XIV.

Fig. 13. striata: maculato-striata = albiventris Bonaparte ♀. Neapel.
Fig. 14. Derselbe Typus ♂. Toskana.
Fig. 15. Derselbe Typus, aber mehr der maculata sich nähernd. ♂. Toskana.
Fig. 16. maculata: striato-maculata ♂. Umbrien.
Fig. 17. maculata: striato-maculata ♂. Modica, Sicilien.
Fig. 18. maculata s. str. Insel San Stefano.
Fig. 19. maculata s. str. An den Flanken Uebergang zur reticulata bezw. tigris. Insel Ventotene ♂.
Fig. 20. maculata: tigris. ♂. Modica.
Fig. 21. punctato-striata vom Karst, mit der Punktreihe auf den äussersten Bauchschuppen (welche sich auch bei Schlangen findet).
Fig. 22. Ein sehr junges Thier vom Karst, bei welchem schon die sekundäre Mittelzone ausgebildet ist.

Tafel XV.

Fig. 23. Lacerta muralis coerulescens monaconensis ♂.
Fig. 24. Lacerta muralis filfolensis ♂.
Fig. 25. Kopf des ♀ derselben von der Unterseite.
Fig. 26. Acanthodactylus Boskianus ♂ aus der Wüste der Sinaihalbinsel (vgl. den Text S. 406).

Der Bau der Kiemenblätter bei den Knochenfischen.

Von

Dr. J. Albin Riess,

Lehrer an der Charlottenschule in Potsdam.

Hierzu Taf. XVI—XVIII.

Das Thier nimmt die Stoffe, deren es zur Erhaltung seiner Masse bedarf, aus der Aussenwelt durch Flächen auf, zunächst durch diejenige, welche seine Masse von der Aussenwelt abgrenzt. Bei der Vergrösserung des Körpers wächst aber die Aussenfläche in einem geringeren Verhältnisse als die Masse. Daraus ergiebt sich für ein grösseres Thier die Nothwendigkeit, dass die resorbirende Haut zum Zwecke bedeutenderer Flächenentwicklung complicirter sich gestalte [1]). Dies wird ganz besonders da geboten sein, wo es gilt, den zum Stoffwechsel nothwendigen Sauerstoff einem Medium zu entziehen, welches denselben nur in geringem Maasse respirationsfähig enthält. Die Kiemen der Thiere und insonderheit die der Fische veranschaulichen, wie durch eine mehrfach gefaltete Haut eine zur Grösse des Thieres in directem, zu der geringen Menge des im Wasser athembar enthaltenen Sauerstoffes in indirectem Verhältnisse stehende Respirationsfläche geschaffen wird. Unter einer solchen Haut muss aber, wenn sie den Bedürfnissen des Körpers bei hohen Ansprüchen

1) Vergl. Leuckart, Archiv für Naturgeschichte, 1851, Th. I. S. 146.

genügen soll, ein weit verzweigtes Blutgefässsystem ausgebreitet sein. Damit die Haut immer in guter Berührung mit dem umgebenden Medium stehe, muss sie übrigens in passender Weise gestützt werden. Die feine Zertheilung der Blutgefässe setzt einen Apparat voraus, welcher kräftig genug ist, das Blut durch die feinen Gefässe zu treiben.

Unter diesen Gesichtspunkten werde ich den Bau der Kiemen schildern, wie ich ihn durch die Untersuchungen, die ich über die Kiemen einiger Knochenfische unter der Leitung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. Leuckart in Leipzig in dessen Laboratorium anstellte, kennen lernte.

Der Bau der Kiemen ist der Gegenstand vielfacher Untersuchung gewesen. Joh. Müller [1]) und Hyrtl [2]) haben in vorzüglichen Abhandlungen den Verlauf des Blutes durch den ganzen Kiemenapparat dargestellt. Das Capillarnetz der Kiemenblätter ist ausser diesen Forschern von Döllinger [3]), Fischer [4]), Rosenthal [5]) beschrieben und abgebildet worden. Eine Beschreibung des Skelets der Kiemenblätter enthält die schon erwähnte Arbeit von Döllinger und die Abhandlung über den Kiemenapparat von Lereboullet [6]). Letzterer hat auch die Kiemenhaut untersucht und ihre Fläche berechnet. Die Muskulatur der

---

1) „Vergleichende Anatomie der Myxinoiden. Gefässsystem.“ — Academie der Wissenschaften zu Berlin 1839.

2) „Beobachtungen aus dem Gebiete der vergleichenden Gefässlehre: II. Ueber den Bau der Kiemen der Fische.“ — Med. Jahrbücher des österr. Staates. Bd. 24. 1838.

3) „Ueber die Vertheilung des Blutes in den Kiemen der Fische.“ — Abh. der Königl. Bair. Academie der Wissenschaften, 2. Bd. (1831—36) 1837.

4) „Ueber die ausserordentlich feine Vertheilung der Blutgefässe in den Kiemen der Fische.“ — Leipzig, naturhistor. Fragmente, Bd. I. 1801.

5) „Ueber die Structur der Kiemen.“ — Verhandlungen der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Bd. I. 1829.

6) „Anatomie comparée de l'appareil respiratoire, dans les animaux vertébrés.“ — Strasbourg et Paris, 1838.

Kiemenblätter hat Duvernoy [1]) behandelt. Bei Joh. Müller finden wir auch das nutritive Gefässsystem berücksichtigt, welches von Fohmann [2]) als Lymphgefässsystem aufgefasst wird. Ich werde auf alle die Arbeiten dieser Forscher in den einzelnen Capiteln zurückkommen.

Meine Untersuchungen haben sich nur auf wenige Fische erstreckt. Es waren dies Esox lucius, Perca fluviatilis, Leuciscus rutilus, Cyprinus carpio und auratus, Cobitis fossilis, Salmo salar, Hippocampus.

Die grösseren Fische wurden behufs der Gefässuntersuchung mit durch Carmin oder Berliner Blau gefärbter Gelatine injicirt, und zwar vom Bulbus arteriosus aus. Die Zeichnung des Capillarnetzes in Fig. 10 ist jedoch nach einem nicht injicirten Präparate gefertigt.

Allgemeines über den Kiemenapparat.

Die allgemeine Einrichtung des Kiemenapparates, die Anordnung, Zahl und Form der Kiemenblätter ist genügend bekannt. Nur über den Kiemenapparat von Hippocampus kann ich dem Bekannten Einiges hinzufügen.

Was über denselben vorliegt, findet sich fast ausschliesslich in einer Schrift aus dem Jahre 1816 von Tiedemann [3]). Er beschreibt das Herz, die Arterien, Kiemendeckel, Kiemenöffnung, auch die Bogen mit ihren Läppchen von Syngnathus acus und hippocampus, vermag aber den Bau der Blätter nicht zu erklären.

Schon das Kiemengerüst weicht in seiner Bildung von dem der übrigen Fische ab. Während bei diesen die Kiemenbogen sich meist aus vier Knochenstücken zusammensetzen, bestehen sie hier, mit Ausnahme des ersten, vordersten, aus einem einzigen Knochenbogen. Dieser besitzt zwei Schenkel, einen aufrecht stehenden, nur etwas

1) „Du mécanisme de la respiration dans les poissons.“ — Annales des sciences naturelles. 1839.

2) „Das Saugadersystem der Wirbelthiere.“ 1. Heft. Fische. 1827.

3) „Ueber Kiemenbildung bei den Nadelfischen.“ — Meckels Archiv für Physiologie, 2. Bd. 1816.

nach hinten sich neigenden und einen horizontal liegenden. Der letztere Theil zieht gerade nach der Mittellinie des Körpers und stösst hier mit dem des Bogens der anderen Seite gelenkig zusammen (Fig. 27). Copularstücke fehlen. Hiermit im Zusammenhang steht die Thatsache, dass auch die Zunge fehlt, was schon von Tiedemann bemerkt wird; denn die Copularstücke der Kiemenbogenknochen der anderen Fische sind die Verlängerungen des Zungenbeins nach hinten. Die beiden Schenkel des ersten Bogens sind gelenkig verbunden.

Die Kiemenblätter stehen in zwei Reihen alternirend an dem senkrechten Schenkel des Knochenbogens (Fig. 26 und 27). Die Blätter aller Bogen sind dicht gedrängt. Der ganze Kiemenapparat zeigt, aus dem Kopfe herausgenommen, eine kugelige Form und ist einer Maulbeere nicht unähnlich (Fig. 24). Die Blätter der beiden Reihen stehen von einander ab, etwa wie die Flügel des Ahornsamens (Fig. 25).

Bau der Kiemenblätter.

Jedes Kiemenblatt enthält einen Stütz- und Bewegungsapparat und wird von einer theils glatten, theils gefalteten Haut bedeckt. Unter der Haut findet sich ein sehr ausgebreitetes Gefässsystem vor.

I. Stütz- und Bewegungs-Apparat der Kiemenblätter.

Dieser Apparat setzt sich aus einem Skeletstücke, der Kiemengräte, aus Bindegewebe, welches andere Organe an die Gräte, diese selbst aber an den Kiemenbogenknochen, sowie an die Gräten benachbarter Blätter heftet, und aus Muskeln und elastischen Bändern zusammen, durch welche die Gräte bewegt wird.

1. Die Kiemengräte.

Die Kiemengräten des Seepferdchens unterscheiden sich in Bezug auf ihre Form und die Art ihrer Befestigung so merklich von denen der übrigen von mir untersuchten Knochenfische, dass es nöthig ist, sie gesondert zu betrachten.

Bei den übrigen Knochenfischen habe ich eine gleichartige Bildung der Kiemengräte bemerkt. Sie besteht bei allen aus zwei Theilen: aus einem langgestreckten, säbelförmigen Körper und einem kurzen Gelenkkopfe. Der erstere Theil zieht sich, in der inneren Hälfte des Kiemenblattes gelegen, durch die ganze Länge desselben, läuft nach der Spitze des Blattes zu fein aus und verschmälert sich gegen die Basis desselben hin. Bei dem Barsch ist sie der Dicke der Kiemenblätter entsprechend sehr dick, bei dem Hechte dünn. Bei einigen Fischen, z. B. beim Lachs und Karpfen, sind die Flächen der Gräte gerippt, und ihr äusserer Rand ist mit Zähnen besetzt. An der Basis biegt sich der säbelförmige Theil der Gräte in einen kurzen Haken nach innen (Hecht, Barsch (s. Fig. 13, I), oder nach aussen (Lachs, Cyprinoiden (s. Fig. 16, I). An den beiden Seiten dieses Hakens sitzen nun als Gelenkkopf zwei ohrenförmige Körper, welche ihn nach allen Richtungen hin überragen. Bei dem Hecht und Barsch sind diese Gelenkohren wie der Haken des Kiemengrätensäbels nach innen, bei dem Lachs und den Cyprinoiden nach aussen gerichtet, so dass also bei ersteren die Gelenkohren der gegenüberliegenden Blätter einander zu-, bei letzteren von einander abgewendet sind (Fig. 31 u. 32). Mit diesem Unterschiede hängt eine besondere Anordnung der Muskulatur und eine besondere Einrichtung der Gefässe zusammen. Die Gelenkohren zweier benachbarter Kiemengräten derselben Kiemenblattreihe kehren einander Flächen zu, welche sowohl unter sich, als auch der Fläche des Kiemengrätensäbels parallel sind. Die Gelenkohren einer und derselben Kiemengräte stossen jedoch mit geneigten Flächen auf einander. Dadurch bekommt der ganze Gelenkkopf das Ansehen eines Sectors aus einer Rolle. In die Rinne finden wir die Vene des Kiemenblattes eingelegt (s. Fig. 2 und 17).

Was das Gewebe der Kiemengräten anlangt, so zählt Lereboullet eine Anzahl Fische mit knöchernen, ebenso viele mit knorpeligen und noch andere mit halb knöchernen und halb knorpeligen Kiemengräten auf. Ich habe bei den von mir untersuchten Arten überall gefunden, dass

die Kiemengräten aus verkalktem Knorpel bestehen. Die Gelenkohren bestehen aus schaligem Knorpel mit eingestreuten halbmondförmigen Zellen und reichlicher Zwischensubstanz. Die Schalen lagern sich concentrisch um den Haken des Kiemengrätensäbels (Fig. 9).

Durch den Kiemengrätensäbel zieht sich beim Hecht und Barsch ein rundlicher, nach der Spitze der Gräte allmählich an Breite zunehmender und an der Spitze selbst die ganze Gräte bildender Strang. Derselbe besteht aus grossen, polyedrischen, dicht gedrängten Zellen. Die Zellen besitzen einen sehr grossen, kugeligen oder ellipsoidischen Kern mit deutlichem Kernkörperchen und einer körnigen Masse (Fig. 11). An dem Kern lassen sich häufig Einschnürungen bemerken, welcher Umstand deutlich auf eine Theilung der Zellen hinweist. In der Peripherie des Stranges liegen kleinere, abgeplattete Zellen, welche sich von den grösseren, centralen abgespaltet haben. An der Basis der Kiemengräte zweigt sich von dem in Rede stehenden Zellenstrange ein anderer ab, welcher gegen ihn divergirend nach dem inneren Rande der Kiemengräte zieht und sich da bald verliert (Fig. 13, II, III).

Auch beim Lachs und den Cyprinoiden finden sich zwei solcher Zellenstränge in der Kiemengräte vor; beide ziehen aber durch die ganze Gräte, der eine am inneren Rande, der andere mehr in der Mitte gelegen. Von letzterem zweigen sich unter rechtem Winkel Querstränge für die Rippen und Zähne an den Kiemengräten des Lachses ab.

Beide Zellenstränge werden nun von schaligem Knorpel mit spärlichen, halbmondförmigen Zellen eingehüllt, welcher offenbar von jenen aus gebildet wurde.

Die beiden Zellenstränge zeigen die zweifache Aufgabe der Kiemengräte an; die eine Aufgabe besteht darin, das Kiemenblatt zu stützen, die andere liegt in der Beziehung der Kiemengräte zu den Gefässen des Kiemenblattes. Beide Aufgaben werden wir bei der Betrachtung der Kiemengräten des Seepferdchens deutlicher erkennen.

Dass das Wachsthum der Kiemengräte von innen, von dem centralen Zellenstrange aus erfolgt, lehrt die Betrachtung der jüngsten Kiemenblätter. Die Gräten dieser

bestehen nur aus dem grosszelligen Strange. Die Gräten der Pseudobranchien vom Barsch (Fig. 19) werden auch nur von dem grosszelligen Strange gebildet, welcher von einer dünnen Scheide zellenarmer Knorpelmasse umgeben ist. Die Gelenkohren sind sehr klein. Dieses, sowie die Zartheit der Kiemengräte hängt mit dem Mangel der Muskulatur zusammen.

Die Kiemengräten des Seepferdchens unterscheiden sich von denen der übrigen Knochenfische dadurch, dass die einer Kiemenblattreihe auf einem gemeinschaftlichen, ununterbrochenen Knorpelstamme aufsitzen (Fig. 27). Es liegen über dem senkrecht stehenden Theile des Kiemenknochenbogens zwei wellenförmig gebogene Knorpelstämme. Da, wo diese nach aussen biegen, sitzen auf denselben unbeweglich die Kiemengräten mit einer etwas verbreiterten Basis fest (s. auch Fig. 29). Die Kiemengräte selbst hat die Beschaffenheit derjenigen aus der Pseudobranchie vom Barsch. Eine zellenarme Knorpelscheide schliesst einen grosszelligen Strang ein. Anfangs liegt die Gräte in der Mitte des Blattes, später zieht sie sich nach dem äusseren Rande, liegt dann also der Vene des Blattes näher, als der Arterie, was bei den übrigen Knochenfischen umgekehrt der Fall ist (Fig. 28 und 30).

An der Basis der Kiemengräte zweigt sich von ihr eine kürzere Gräte ab, welche wie der kurze Zellenstrang in der Kiemengräte des Hechtes gegen jene divergirend nach dem inneren Rande des Kiemenblattes zieht und auf eine kurze Strecke die Wandung der Arterie des Kiemenblattes bildet (Fig. 28 I).

Die Kiemenblätter des Seepferdchens enthalten also eine gabelähnliche Gräte. Die lange Gräte stützt das Blatt, die kurze wirkt bei der Bewegung des Blutes durch die Kiemengefässe mit. Es wird hiervon weiter unten die Rede sein.

2. Bindegewebe.

Die Kiemenblätter einer und derselben Reihe werden durch dünne, sehr feste Bänder an einander geheftet. Diese liegen wie dünne Platten zwischen den Gelenkköpfen der

Kiemengräte und betragen etwa den fünften Theil der Dicke eines Gelenkkopfes. Sie bestehen aus sehr dicht an einander liegenden Fasern, zwischen welche spindelförmige Zellen reichlich eingelagert sind. Bei Hippocampus fehlen diese Platten selbstverständlich; sie werden hier durch entsprechend gelegene Partieen des die Kiemengräten tragenden ununterbrochenen Knorpelstammes vertreten.

Die durch die Zwischengrätenbänder (Fig. 9, Zb) gebildeten, sehr festen Reihen der Kiemenblätter werden durch lockerfaseriges Bindegewebe an den Kiemenbogenknochen und an die die Bogen bedeckenden Hautknochen befestigt. Die Verbindung der gegenüber liegenden Reihen wird im nächsten Capitel beschrieben werden.

Der säbelförmige Theil der Kiemengräte wird von einer dicht anliegenden Bindegewebsscheide vollständig eingeschlossen. Nach dem Innenrande des Blattes setzen sich die Lamellen dieser Scheide zur Bildung einer zweiten Scheide fort, durch welche die Arterie des Kiemenblattes umschlossen und an die Kiemengräte befestigt wird. Ebenso ziehen zwei Lamellen divergirend nach dem äusseren Rande des Blattes, werden durch zahlreiche Zwischenlamellen verbunden und gestützt und hüllen auch die am äusseren Rande des Blattes verlaufende Kiemenblattvene ein. In den Pseudobranchien des Barsches und in den Kiemen des Seepferdchens finden sich in diesem Bindegewebe zahlreiche Pigmentzellen (Fig. 18 und 28—30).

3. Muskeln und elastische Bänder.

Die Muskeln der Kiemenblätter sind eingehend von Duvernoy studirt worden. Er unterscheidet in Bezug auf die Anordnung der Muskulatur vier Typen. Nach seiner Abbildung ist die Muskulatur in den Kiemenblättern des Stör ähnlich angeordnet, wie ich es bei dem Lachs und den Cyprinoiden fand. Ebenso lässt sich eine Aehnlichkeit zwischen dem Klumpfisch und dem Hecht auffinden, was die Muskulatur der Kiemenblättchen anlangt. Nach einem dritten Typus soll die Muskulatur

beim Meeraal und Lachs [1]) eingerichtet sein, nach einem vierten bei den Selachiern und Petromyzonten.

Ich habe bei meinen Untersuchungen nur zwei Modi der Anordnung der Muskeln und elastischen Bänder gefunden, den einen bei dem Hecht, Barsch und Seepferdchen, den anderen beim Lachs und den Cyprinoiden. Bei beiden werden die Kiemenblätter durch zwei in entgegengesetztem Sinne wirkende Kräfte nach innen und aussen gedreht.

Bei dem Hecht und Barsch geht die Drehungsaxe der Kiemenblätter durch die Mitte der Gelenkohren und durch den Haken am basalen Ende des Säbels der Kiemengräte. Bei dem Seepferdchen liegt sie in dem die Kiemengräten tragenden Knorpelstamme. Die Bewegung nach innen, bei welcher also die Kiemenblätter der gegenüber liegenden Reihen einander sich nähern, geschieht durch starke Muskeln (Musculi adductores), welche von den Blättern der einen Reihe nach denen der anderen und umgekehrt ziehen. Die von der einen Seite kommenden Muskeln kreuzen sich mit denen der anderen. Sie finden sich auch an den Kiemenblättern, welche nicht am Knochenbogen sitzen, fehlen aber den Pseudobranchien. Um uns die Insertion dieser Muskeln deutlich zu machen, denken wir uns das Kiemenblatt so gestellt, dass der Kiementräger nach oben, die Spitze des Blattes nach unten zeigt, wie auch die Figuren 13, 14, 16 gezeichnet sind. Es setzt sich nun der Muskel einerseits an die untere Kante zweier, benachbarten Kiemenblättern angehörender Gelenkohren an, zieht schräg nach unten und findet seinen Ansatzpunkt andererseits an der die Gräte und Arterie desjenigen Blattes umfassenden Bindegewebsscheide, welches von jenen beiden Blättern eingeschlossen wird (Fig. 13, 14, 17, 4—7, m add).

Bei Hippocampus findet der eine Ansatz an der Ausbiegung des Knorpelstammes nach innen, der andere an der Bindegewebsscheide statt, welche die kleinere, sich

1) Ich habe sie, wie bemerkt, bei diesem Fische anders gefunden.

an die Kiemenblattarterie anlegende Kiemengräte, wie auch die Arterie selbst überzieht (Fig. 28 u. 29, m add).

Wenn diese Musculi adductores wirken, bewegen sich die beiden Kiemenblattreihen eines Bogens einander zu; das zwischen diesen enthaltene Wasser wird verdrängt. Von ihrer Bedeutung für die Bewegung des Blutes wird später die Rede sein.

Diesen eben erwähnten Muskeln wirken feine Musculi abductores entgegen. Diese setzen sich, das Kiemenblatt wieder in der vorigen Weise aufgestellt gedacht, an den oberen, äusseren Rand der Gelenkrohren der Kiemengräte an (Fig. 13, m abd), ziehen sich zwischen den Bindegewebsfasern, welche die Kiemengräten an den Kiemenbogenknochen, und denjenigen, welche dieselben an die Hautknochen heften, in die Höhe und werden in der Mitte des Kiemenbogenknochens an diesen befestigt. Diese Muskeln finden sich nur an der äusseren Kiemenblattreihe eines Bogens vor; die Blätter der inneren Reihe besitzen sie nicht. Ebenso fehlen sie selbstverständlich an den Kiemenblättern, welche nicht an den Kiemenbogenknochen sitzen, und an den Blättern der Pseudobranchien. Während diese Muskeln beim Hecht nur gerade, parallel der Richtung des Kiemenblattes, in die Höhe steigen, giebt es beim Barsch ausser den geraden noch zwei Systeme schiefer Muskeln. Diese können die Blätter einer und derselben Reihe einander nähern und auch das zwischen ihnen enthaltene Wasser vertreiben. Es ist dies für den Barsch ein Vortheil, weil bei ihm die Kiemenblätter viel weiter stehen, als bei dem Hechte.

Bei Hippocampus setzen sich solche Musculi abductores nur an den Enden des die Kiemengräten tragenden Knorpelstammes an.

Bei dem Hecht und Barsch werden die Musculi abductores noch unterstützt durch ein elastisches Band, welches, an den oberen, inneren Rand der Gelenkrohren der Kiemengräte sich ansetzend, die beiden gegenüberliegenden Blattreihen verbindet. Dieses Band erstreckt sich über alle, auch über die nicht am Knochenbogen gelegenen Kiemenblätter. Es besteht aus dicht gelagerten Längs-

und Querfasern. Wenn die Musculi adductores die Kiemenblätter anziehen, wird es gespannt. Lassen jene im Zuge nach, so zieht es sich zusammen und entfernt die beiden Kiemenblattreihen wieder von einander. Dieses Band wurde von Hyrtl als eine Scheidewand in dem Kiemenbogenkanale aufgefasst (Fig. 13, 14. 3 e B).

Bei Salmo und den Cyprinoiden ist der Mechanismus der Bewegung der Kiemenblätter ein etwas anderer. Bei diesen Fischen haben die beiden Kiemenblattreihen eines Bogens eine gemeinschaftliche Drehungsaxe. Sie liegt in einem Bande, welches zwischen den beiden Kiemenblattreihen etwa in der Mitte zwischen Basis und Spitze der Blätter, an der Stelle, wo die Blätter sich vollständig von einander trennen, die ganze Länge der Kiemenblattreihen sich hindurchzieht und diese fest an einander hält. Wegen dieses letzteren Umstandes wurden die Kiemenblätter dieser Fische von den Zoologen als verwachsene bezeichnet, ja Döllinger fasste die zwei gegenüberliegenden Blätter als ein einziges, doppeltes mit zwei Gräten und zwei Spitzen auf. An jenes Band sind nun Muskeln befestigt, welche basalwärts ziehen und abwechselnd an die Blätter der beiden Reihen sich ansetzen und zwar wieder an die Bindegewebsscheide, welche die Gräte und Arterie des Kiemenblattes umschliesst. Diese Muskeln ziehen als Musculi adductores die Basalhälften der gegenüberliegenden Kiemenblätter einander an, während sich die Spitzen derselben entfernen. Sie finden ihre Gegenmuskeln an der Basis der Kiemenblätter. Es spannen sich Muskeln zwischen dem oberen und äusseren Rande der Gelenkohren der Kiemengräte und dem unteren, äusseren Rande des Kiemenbogenknochens aus. Solche Musculi abductores finden sich hier wiederum nur an der äusseren Kiemenblattreihe. Wenn sie wirken, ziehen sie die Basalhälften der gegenüberliegenden Blätter von einander ab; die Spitzen nähern sich. Verstärkt wird die Wirkung dieser Muskeln durch die Ausdehnung der Bindegewebsmassen, welche zwischen den basalen Hälften der beiden Kiemenblattreihen sich vorfinden und von Duvernoy als diaphragme branchial beschrieben wurden. Sie werden durch die in-

folge des Zuges der Musculi adductores bewirkte Annäherung der gegenüber liegenden Kiemenblätter zusammengedrückt und dehnen sich bei dem Nachlassen des Druckes wieder aus (Fig. 16).

II. Haut der Kiemenblätter.

Die Aufgabe der Kiemen besteht darin, den im Wasser enthaltenen Sauerstoff aufzunehmen und die im Körper gebildete Kohlensäure abzugeben. Der Gasaustausch erfolgt durch die Kiemenhaut. Dieser wird um so ergiebiger sein, je grösser die Berührungsfläche zwischen Kiemen und Wasser ist. Die Vergrösserung der Kiemenfläche ist nach dem Princip der Faltelung erfolgt. Man kann sich diese Faltelung als eine dreifache in folgender Weise vorstellen, womit aber keineswegs gesagt sein soll, dass sich dieselbe in Wirklichkeit so vollziehe. Dadurch, dass an den Seiten der Kiemenspalten oder, was dasselbe ist, auf den Rändern der Kiemenbogen Hautlamellen um die ganze Kiemenspalte herum sich erheben, erhalten wir die erste Faltelung; durch Zerspaltung dieser Lamellen in einzelne Blätter kommt es zu einer zweiten und endlich durch Bildung von Falten auf diesen Blättern zu einer dritten Faltelung. Diese letzten Falten bilden nun die eigentliche Respirationsfläche.

Die Hautfalten sind bei allen Kiemen, mit Ausnahme der Pseudobranchien, eben. Die der letzteren sind aus Gründen, die nachher erörtert werden sollen, mannigfach gekrümmt. Die Kiemenblätter sind in ihrer ganzen Länge gefaltet. Alle Falten eines Blattes liegen einander parallel, die der beiden Seiten eines Blattes können gegenüber, aber auch abwechselnd gestellt sein. Bei den kammförmigen Kiemen bilden die Falten rechte Winkel mit den Rändern des Blattes; bei Hippocampus liegen sie am äusseren Rande des Kiemenblattes höher als am inneren, ziehen also schräg über das Kiemenblatt hinweg (Fig. 25).

Was die Stellung der Falten anlangt, so stehen sie alle senkrecht auf den Flächen der Kiemenblätter. Nur die ersten Falten an der Basis machen eine Ausnahme; diese

neigen sich unter einem spitzen Winkel nach der Spitze des Blattes zu (Fig. 17, 29).

In Bezug auf die Grösse weichen die Falten mehr von einander ab. Es soll an dieser Stelle nicht ein absolutes Maass für die Grösse der Falten angegeben werden, sondern die Breite derselben soll mit der Breite der Kiemenblätter, und ihre Höhe mit dem Abstande zweier Kiemenblätter derselben Reihe von einander verglichen werden. Die Hautfalten nehmen von der Basis der Blätter nach der Spitze zu immer mehr von der Fläche des Kiemenblattes ein. Da, wo die Blätter der gegenüberliegenden Reihen mit einander verwachsen und in einander eingeschaltet sind, ist die Haut glatt, nicht gefaltet. Die Falten finden sich hier nur auf der äusseren Hälfte der Fläche der Blätter; am freien Theile der Blätter bedecken sie aber diese ganz. In den Pseudobranchien ist die Breite der Falten beträchtlicher als die Breite der Blätter. Bei Hippocampus übertrifft auch die Breite der Falten die der Blätter bei weitem, indem sie sich sowohl über den äusseren Rand der Blätter nach aussen, als auch über den inneren nach innen erweitern (Fig. 30).

Die Höhe der Falten, d. h. ihre Erhebung über die nicht gefaltet gedachte Fläche der Kiemenblätter wechselt ebenfalls sehr. Sehr niedrig sind die Falten wegen der eng stehenden Kiemenblätter beim Hecht, höher bei dem Barsch, Lachs und den Cyprinoiden, sehr hoch bei dem Seepferdchen. Bei allen aber stossen die Falten der benachbarten Blätter derselben Reihe höchstens mit ihren Rändern an einander. Andere Verhältnisse weisen die Falten auf den Blättern der Pseudobranchien vom Barsch auf. Bedeutender noch als die Breite dieser Falten ist die Höhe derselben. Diese ist beträchtlicher als die Entfernung zweier Blätter. Die Falten benachbarter Blätter finden nicht mehr genügend Platz neben einander. Sie müssen sich vielfach krümmen und zwischen einander einschieben. Mitunter geschieht das sehr regelmässig, indem die Falten benachbarter Blätter in der Lage mit einander abwechseln, wie die Finger der gefalteten Hände. Häufig liegt ein Bündel Falten des einen Blattes zwischen zwei Falten des ande-

ren (Fig. 18, 19). Nach der Spitze und dem Rande der Blätter zu sind die Falten niedriger.

Denken wir uns, dass die Haut dieser Falten verloren ginge und nur die Blutgefässnetze erhalten blieben, dass ferner die ganze Pseudobranchie von der äusseren Haut vollständig bedeckt würde, was in der That nach Joh. Müller bei einigen Fischen der Fall ist, so bekommen wir eine Blutgefässdrüse mit wirr durch einander liegenden Blutgefässnetzen. Von aussen betrachtet mögen auch die Pseudobranchien mancher Fische den Anblick einer Drüse gewähren, weshalb auch Joh. Müller kiemen- und drüsenartige Pseudobranchien unterscheidet.

Die Menge der Falten auf einem Kiemenblatte richtet sich nach der Länge desselben. Ein 10 mm langes Kiemenblättchen vom Hecht trägt jederseits 150, ein $1^1/_2$ mm langes vom Seepferdchen 25 Falten. Bei allen Fischen sind die Falten der Kiemenblätter ziemlich gleichweit gestellt; gedrängt sind sie auf den Blättern der Pseudobranchien.

Structur der Kiemenhaut. — Obgleich die Haut der Fische einen schleimigen Charakter besitzt, so ist doch an ihr ein homologes Verhalten zu der anderer Wirbelthiere zu bemerken. An der Haut, welche die Kiemenbogen, sowie den äusseren und inneren Rand der Kiemenblätter bekleidet, lassen sich deutlich zwei Schichten erkennen, eine tiefere aus rundlichen und eine obere aus platten Zellen bestehende (Fig. 9, 10). Es wird also auch hier ein Verhornungsprocess eingeleitet. Die platten Zellen behalten jedoch ihren Zellkern. Beide Schichten haben so ziemlich dieselbe Dicke; es liegen bei beiden drei oder vier Zellen über einander. Zwischen diesen sehr kleinen Zellen finden sich noch grössere, rundliche Schleimzellen, welche mit den übrigen allmählich an die Oberfläche der Haut gelangen und dieser die schleimige Beschaffenheit ertheilen.

An den Falten ist die Haut wesentlich feiner. Sie besteht hier nur aus einer einzigen Schicht abgeplatteter, polygonaler Zellen von sehr geringen Dimensionen. Sie haben alle einen deutlichen Kern (Fig. 10, 11). Der Grund

zwischen zwei Falten wird wieder von einer dickeren Haut gebildet. In der Tiefe liegen rundliche Zellen, welche nach oben hin sich in die Länge strecken und endlich in ein Epithel übergehen, welches Aehnlichkeit mit einem Cylinderepithel hat. Auch hier kommen Schleimzellen vor. An den Seiten geht das Cylinderepithel allmählich in das Plattenepithel der Hautfalten über (Fig. 11, 12).

Es darf als Merkwürdigkeit angesehen werden, dass die Kiemenblattfalten von einem einschichtigen Epithel gebildet werden, weil dies an der äusseren Haut der Wirbelthiere sonst nicht vorkommt. In den Präparaten von Fischkiemen war die Haut durch die Behandlung stets von dem darunter liegenden Bindegewebe abgesprungen; so ist sie auch in den Figuren gezeichnet.

III. Die Gefässe der Kiemenblätter.

Jedes Kiemenblatt enthält zwei Gefässsysteme; das eine dient der Athmung, das andere der Ernährung des Kiemenblattes.

1. Das respiratorische Gefässsystem.

a) Die Arterie des Kiemenblattes. — Die Arteria branchialis giebt für jedes Kiemenblatt ein besonderes Gefäss ab. Nie habe ich gefunden, dass die Arterien zweier gegenüberliegender Blätter einen gemeinschaftlichen Ursprung gehabt hätten, wie es Hyrtl bei Acipenser Ruthenus abbildet. Die Arterie des Kiemenblattes verläuft an dessen innerem Rande bis zur Spitze. Dieses Gefäss zeigt nun eine merkwürdige und bedeutungsvolle Einschnürung. Von seinem Austritte aus der Arteria branchialis an hat es an der Seite, welche der Kiemengräte zugekehrt ist, keine eigene Wandung, sondern diese wird von der Kiemengräte gebildet. Die Kiemengräte nimmt auch Theil an der Bildung der Wandung der Arteria branch. an der Stelle, welche über dem Austritte der Kiemenblattarterie liegt (Fig. 13 bei II). Durch die Kiemengräte wird nun dieses letztere Gefäss zusammengeschnürt. Während

es bei seinem Austritt aus der Art. branch. einen kreisförmigen Querschnitt besass, wird dieser dann oval, später halbmondförmig. Endlich geschieht die Zusammendrückung in einem so hohen Grade, dass sich das Gefäss seitlich ausbuchten muss. Es besteht jetzt aus zwei cylindrischen Gängen, die an den Seiten der Kiemengräte hinziehen und durch ein rinnenförmiges, von der Kiemengräte bedecktes Mittelstück communiciren (Fig. 5, 6, 22).

Diese Form hat das Gefäss beim Hecht und Barsch nur auf eine kurze Strecke von etwa 0,3 mm in 10 mm langen Blättern (Fig. 13, 14 IV). Bei dem Lachs und den Cyprinoiden dagegen findet sich die Einschnürung bis zur Mitte des Kiemenblattes (Fig. 16).

Bei dem Hecht und dem Barsch findet sich weiter da, wo die Einschnürung statt hat, an der inneren, also der Kiemengräte gegenüberliegenden Seite ein 0,3 mm dickes und 0,2 mm breites, sehniges, aus dicht aneinander liegenden, parallelen Fasern bestehendes Band, welches den ganzen Kiemenbogen in seichten Wellenlinien durchzieht (Fig. 13, 14, 6, 22). Dieses Band bildet an der Stelle der Einschnürung die Wandung der Kiemenblattarterie an der inneren Seite, was an der äusseren Seite durch die Kiemengräte bewirkt wird. Ersteres geschieht aber an den Arterien der Blätter beider Reihen eines Bogens, so dass also die Arterien der gegenüberliegenden Blätter, wie überhaupt alle Kiemenblattarterien eines Bogens, durch dasselbe verbunden werden (Fig. 14, 6, 22).

Nach der Einschnürung erweitert sich das Gefäss fast plötzlich wieder und bekommt nun ein Lumen, welches das beim Austritte aus der Arteria branch. um $^1/_3$ der Weite übertrifft. Diese Weite behält das Gefäss fast bis zur Spitze des Blattes bei. Von der Erweiterungsstelle an bekommt dasselbe eine vollständige, eigene Wandung, wird aber durch die früher erwähnte Bindegewebsscheide der Kiemengräte angeheftet. Da, wo sich die Kiemenblattarterie wieder erweitert, setzt sich an die Bindegewebsscheide der Musculus adductor an. Wenn dieser wirkt, zieht er Kiemengräte und Kiemenarterie nach innen. Die Bewegung der letzteren findet aber bald an dem

vorhin beschriebenen Bande ein Hinderniss; von beiden Seiten werden an dieses Band Arterien und Gräten angezogen; es wird also eine feste Lage einnehmen; die Kiemenblattarterien werden zusammengepresst.

Bei Hippocampus ist ein ähnliches Verhalten zu bemerken. Der Musculus adductor zieht auch die kürzere Kiemengräte gegen die Kiemenblattarterie (Fig. 28); ein gegenstrebendes Band fehlt jedoch, so dass die Einschnürung nicht in dem Grade erfolgt, wie bei dem Hechte.

Wie schon erwähnt, reicht bei dem Lachse und den Cyprinoiden die Zusammenschnürung der Kiemenblattarterie bis zur Mitte des Blattes. Bis hierher bildet die Kiemengräte die äussere Wandung des Gefässes. Werden beide durch die Musculi adductores gegen die zwischen den beiden Kiemenblattreihen gelegenen, von Duvernoy als Diaphragme branchial beschriebenen Bindegewebshäute gezogen, so werden die Kiemenblattarterien zusammengepresst und verschlossen.

Die Kiemenblattarterien dieser Fische zeigen aber noch eine andere vortheilhafte Einrichtung. Dieselben erweitern sich an der Stelle, wo sich die gegenüberliegenden Blätter vollständig trennen, in einer Weise, dass wir von einem Kiemenblattherzen reden dürfen. Sie bekommen jetzt wie bei dem Hechte ringsum eigene Wandungen und beginnen mit einer bulbösen Anschwellung, deren Wandung über doppelt so dick ist, als die des nachfolgenden Gefässes. Ebenso besitzt der Hohlraum der Anschwellung einen doppelt so grossen Durchmesser als der des letzteren. Hyrtl hat diese Erweiterung bei Cyprinus Brama gesehen und in derselben Weise gedeutet (Fig. 16, II).

Bei den Cyprinoiden stehen die Erweiterungen der Arterien der einen Kiemenblattreihe unter sich in Verbindung. Wir erhalten so ein perlschnurähnliches Gefäss durch die ganze Kiemenblattreihe (Fig. 21). Mitunter finden Communicationen der Gefässe beider Blattreihen eines Bogens durch enge Canäle statt (Fig. 21, b).

b) Die Capillargefässe des Kiemenblattes. — Obgleich in den verschiedenen Schriften über Kiemen von der capillaren Verzweigung der Blutgefässe in denselben

die Rede ist, so ist doch anzunehmen, dass keiner der Forscher eine richtige Vorstellung von derselben hatte. Man injicirte und fand die Kiemenblätter gleichmässig gefärbt und erschloss hieraus die Feinheit der Gefässe.

Rosenthal's Ansicht ist falsch. Er zeichnet das Gefässsystem der Falten in einer der Längsrichtung der Kiemenblätter parallelen Fläche liegend. Was er als respiratorisches Gefässnetz zeichnet, hat Aehnlichkeit mit dem nutritiven. Joh. Müller hat auch keine richtige Vorstellung von der Vertheilung der Blutgefässe in den Kiemenblättern gehabt. Er sagt: „Solche quere, parallele Aeste über die Kiemenblätter, wie Treviranus[1]) abgebildet hat, giebt es nicht an dem respiratorischen Netz; an dem nutritiven kommen sie hie und da, aber auch baumförmige Aeste vor. Die Täuschung in Hinsicht des respiratorischen Netzes ist leicht zu erklären, da der Beobachter durch die Querfältchen der Kiemenblätter, in welche die Zweige regelmässig zur Auflösung in das allgemeine (!) Netzwerk eintreten, veranlasst werden kann, injicirte Querfältchen für quere Gefässe zu halten.“ Auf einem Längsschnitte durch die Kiemenblätter sieht man allerdings die durchschnittenen Capillarnetze als quere Gefässe (Fig. 14, 16). Ferner sagt Joh. Müller, dass sich die Gefässe in den Pseudobranchien anders als in den wahren Kiemen und zwar federartig vertheilten. Hier hat er das Richtige gesehen, aber nicht die Flächen der Capillarnetze, sondern ihre Kanten. Die wahren Kiemen zeigen ganz dasselbe Bild. Wenn man ein Kiemenblatt vom äusseren Rande aus betrachtet, so erscheinen die Falten und mithin auch die Capillarnetze wie die Strahlen an der Spuhle einer Feder. — Fischer giebt eine Abbildung von den Capillaren in den Kiemen. Ich habe ähnliche Bilder gesehen, wenn ich Kiemenblätter von der Fläche aus betrachtete, deren Falten, durch einen Druck zur Seite gelegt, einander dachziegelartig bedeckten. Seine Capillaren bilden aber viel zu weite Maschen. Döllinger bildet die Umrisse des Gefässnetzes einer Falte ab.

1) NB. Ich habe diese Abbildung nicht gesehen.

Er weiss, dass jede Falte ein eigenes, ebenes Gefässnetz besitzt, hat es aber nicht gesehen. Er fand bei seinen Injectionspräparaten die Falten (Hülsen) gleichmässig mit Masse ausgefüllt, sagt aber: „Es ist nach allem, was wir von der Gefässvertheilung im Thierreich wissen, wahrscheinlicher und aller Analogie angemessener, sich vorzustellen, dass jede in die Hülse führende Arterie ein zartes Adernetz zwischen den beiden Blättern der Schleimhaut bilde u. s. w.“ Hyrtl hat gefunden, dass jede Falte ein eigenes Capillarnetz besitzt; doch lässt seine Abbildung nicht erkennen, ob er eine richtige Vorstellung von der Form des Netzes gehabt habe.

Die Arterie des Capillarnetzes. — Die Kiemenblattarterie giebt für jede Hautfalte des Blattes auf beiden Seiten ein Gefäss unter meist rechtem Winkel ab. Mitunter besitzen aber mehrere solcher Gefässe, besonders bei dem Lachs und den Cyprinoiden, eine gemeinschaftliche dickere Wurzel; seltener beobachtete ich es bei dem Hecht und Barsch, nie bei dem Seepferdchen. Bei dem Lachs und den anderen Kammkiemern bemerkte ich an der Basis besonders der letzten Blätter am Bogen, dass ein stärkeres Gefäss von der Kiemenblattarterie sich abzweigte und dem Verlaufe dieser entgegengesetzt basalwärts zog. Es hat dies seinen Grund darin, dass die Arteria branchialis in grösserer oder geringerer Entfernung von der Basis des Kiemenblattes verläuft und dieses noch viele Falten näher der Basis trägt. Für diese Falten an der Basis des Blattes giebt jene rücklaufende Kiemenblattarterie stets einzelne Zweige ab. Hiermit stimmt Hyrtl's Beschreibung und Abbildung des Kiemenblattes von Acipenser Ruthenus überein. Die Kiemenfaltenarterien zertheilen sich erst, wenn sie in die Kiemenfalten eintreten; sie sind demnach so lang, als der glatte Theil des Kiemenblattes breit ist. Sehr kurz sind die aus der rücklaufenden Kiemenblattarterie entspringenden an der Basis der Kiemenblätter, ebenso die am freien Theile derselben, endlich alle in den Blättern der Pseudobranchien vom Barsch und in den Kiemenblättern des Seepferdchens. Sie anastomosiren in keiner Weise mit einander. Ein solch

dichtes Gefässnetz, wie es Hyrtl zwischen diesen Gefässen im glatten Theile des Kiemenblattes bei Acipenser Ruthenus und Sturio und noch bei anderen Fischen gefunden und von Salmo Hucho abgebildet hat, habe ich nirgends bemerkt.

Das Capillarnetz. — Die Arterien der Hautfalten lösen sich, sobald sie in diese eintreten, in das Capillarnetz auf. Die Capillaren bestehen nur aus dem Endothelrohr und erscheinen auf dem Querschnitte einfach contourirt (Fig. 11, 12). Das ganze Netz ist mit seiner Kante den Bindegewebslamellen, welche die Kiemengräte und die Hauptkiemenblattadern überziehen, angeheftet; seine Maschen werden durch homogenes Bindegewebe ausgefüllt. Was die Art der Capillarzertheilung anlangt, so ist dieselbe durch das Wort „Netz" richtig bezeichnet. Alle Capillaren liegen in einer Fläche; nie habe ich in einer Falte zwei Capillaren über einander angetroffen. Nur in den Pseudobranchien sind die Netze wie die Falten gekrümmt. Die Capillaren zertheilen sich regellos. Nur dann und wann lassen sich mehrere, eine grössere Strecke neben einander hinlaufende unterscheiden. Immer oder fast immer wird das ganze Gefässnetz von zwei stärkeren Capillaren umflossen. Und diese sind es, die bei schlecht gelungenen Injectionen allein injicirt erscheinen. Vielleicht hat Joh. Müller dasselbe gesehen, es lässt sich dies wenigstens nach den Worten vermuthen: „Das arterielle Zweigelchen eines Federchens (d. h. Blattes) der Nebenkiemen giebt nach beiden Seiten so viel Seitenästchen ab, als Blättchen (d. h. Falten) vorhanden sind, diese bilden sehr regelmässige, starke Bogen auf den Blättchen."

Die Capillaren sind so fein, dass die Blutkörperchen nur einzeln und nur parallel ihrer Längsaxe dieselben passiren können. Bei Hippocampus haben vier Blutkörperchen, die diejenigen des Hechtes um die Hälfte an Grösse übertreffen, neben- und übereinander in den Capillaren Platz; also haben die Kiemencapillaren des Seepferdchens einen etwa neunmal so grossen Querschnitt als diejenigen des Hechtes.

Die Maschen des Capillarnetzes sind so eng, dass

die Capillaren ebenso viel von der Fläche des Netzes einnehmen, als die Zwischensubstanz. Ich habe das Adernetz der Kiemen mit dem der menschlichen Lunge verglichen und gefunden, dass jenes weit feinmaschiger war. Auf einer Fläche von 0,01 qmm finden sich etwa 80 Maschen (Fig. 10).

Die Vene des Capillarnetzes. — Die Capillaren einer Falte vereinigen sich zu einer Vene, die dicht unter der Haut am äusseren Rande des Kiemenblattes verlaufend, sehr bald in die etwas tiefer gelegene Kiemenblattvene einmündet. Die Kiemenfaltenvenen communiciren in keiner Weise mit einander, zeigen auch keine Anschwellungen. Von dem, was Hyrtl bei Salmo Hucho gefunden hat, habe ich bei Salmo salar nichts entdecken können. Er sagt: „Bei Salmo Hucho finden sich kleine Bulben an den Gefässen, die das Blut aus den Fältchen zurückführen. Diese Bulben sind durch Anastomosen verbunden und erzeugen nebstdem Aestchen, welche ein Capillarnetz erzeugen, welches die Wurzeln der aus den Bulben zurückführenden Gefässe verdecken.“ Irrthümer sind bei der Betrachtung der Kiemenblätter unter schwacher Vergrösserung sehr leicht möglich; ein mit Berliner Blau injicirtes Kiemenblatt erscheint dem blossen Auge gleichmässig blau gefärbt.

c) Die Vene des Kiemenblattes. — Sie verläuft am äusseren Rande des Kiemenblattes, hat, wie die Arterie, in der Mitte desselben den grössten Querschnitt; kurz vor der Spitze nimmt dieser ab. Da, wo sie am Grunde des Blattes der Vena branchialis zubiegt und einen Winkel von 120° bildet, um die äussere Kante des Blattes zu überschreiten, sowie da, wo sie über die Rinne der von den beiden Gelenkohren der Kiemengräte gebildeten Rolle hinwegzieht, ist sie bei allen von mir untersuchten Fischen sehr eng. Sie erweitert sich erst kurz vor dem Eintritte in die Vena branch. (Fig. 13, 16, v). Bei dem Hecht und Barsch habe ich diese Stelle nie mit Blutkörperchen nnd bei Injectionspräparaten selten mit Injectionsmasse gefüllt gesehen, obgleich die vorhergehenden und nachfolgenden Partieen gefüllt waren. Die Ader hat hier offenbar ein

starkes Contractionsvermögen, durch welches der Inhalt derselben weitergetrieben wird. Dazu drückt die Kiemengräte, wenn sie sich nach aussen bewegt, auf das Gefäss und trägt mit zur Verengerung desselben bei.

Dass die Kiemengräte zu der Kiemenblattvene in Beziehung steht, sieht man sehr deutlich an den Blättern von Hippocampus. Der Knorpelstamm, welcher die Kiemengräten trägt, bildet an der Stelle, wo er die Biegung nach aussen macht, über welche die Kiemenblattvene geleitet wird, kurz vor der Einmündung derselben in die Vena branch. die Wandung derselben an der inneren Seite. Wenn sich hier die Kiemengräte nach aussen bewegt, wird die Kiemenblattvene durch den die Gräte tragenden Stamm zusammengedrückt und verschlossen (Fig. 28, II).

Mechanismus der Bewegung des Blutes durch das respiratorische Gefässsystem.

Bei der Injection kleiner Fische geschieht es oft, dass die Arteriae branchiales bei ihrem Ursprung aus der Aorta ascendens zerspringen. Der Grund hiervon liegt in dem Widerstande, welchen die Capillaren der Kiemenblätter dem Vordringen der Injectionsmasse entgegensetzen. Auch Hyrtl sagt, dass eine Injection der Kiemengefässe vom Bulbus arteriosus aus schwierig sei. Es ist unter solchen Umständen schwer zu begreifen, wie das schwache Herz der Fische im Stande sei, die Summe aller der Widerstände zu überwinden, welche in den vielen Capillarnetzen der Kiemenblätter der Bewegung des Blutes entgegentreten, und wie auch noch ein Rest von Kraft überbleibe, um das Blut nach dem Austritt aus den Kiemen in die Körperarterien, denen doch auch wieder Capillarnetze vorliegen, weiterzubewegen. Das Räthsel löst sich, wenn man sich überzeugt, dass sich nicht bloss am Anfange der Aorta descendens bulböse Anschwellungen entwickeln, deren Aufgabe es ist, das Blut in die Körpercapillaren zu treiben, sondern auch in den Kiemenblättern Einrichtungen existiren, welche geeignet sind, das Blut durch die Gefässe derselben zu bewegen, oder doch das Herz zu unterstützen.

Die Bewegung des Blutes durch die Kiemenblätter hindurch geschieht durch die Bewegung der Kiemengräten. Vergegenwärtigen wir uns den Moment, in welchem dieselben durch die Musculi adductores nach innen bewegt worden sind! Sie drücken jetzt auf die Kiemenblattarterien und verschliessen diese. Sobald sich nun die Gräten nach aussen bewegen, werden die Gefässe geöffnet. Durch den Druck des Herzens wird Blut aus der Arteria branch. in die Kiemenblattarterie gepresst, oder diese saugt dasselbe aus jener ein. Nun ziehen die Musculi adductores die Gräten wieder an. Die Kiemenblattarterien werden wieder verengt. Das Blut wird in denselben nach der Spitze der Kiemenblätter und aus ihnen in die Capillarnetze der Hautfalten getrieben. Da die Kiemengräte bei dem Austritte der Kiemenblattarterie aus der Arteria branchialis deren Wandung bildet, so drückt sie, wenn sie nach innen gezogen ist, auch auf diese. Ein Zurückfliessen des Blutes ist somit nicht möglich. Durch den Druck der Kiemengräte auf die Kiemenblattarterie wird das Blut vielmehr nach der Spitze zu in den erweiterten Theil derselben getrieben. Das Gefäss wird durch den Druck ausgedehnt; sobald jener nachlässt, zieht es sich zusammen und trägt zur Weiterbewegung des Blutes bei. Der Bulbus in der Kiemenblattarterie des Lachses und der Cyprinoiden ist wegen seiner dicken Wandung geeignet das Blut in die Falten am freien Theile der Kiemenblätter zu treiben, während der Kiemengräte die Aufgabe zufällt, das Blut durch die Falten an der basalen Hälfte des Kiemenblattes und in den Bulbus der Kiemenblattarterie zu pressen. Den Communicationen der Bulbi bei den Cyprinoiden dürfte eine compensatorische Bedeutung zuzuschreiben sein.

Das Blut wird durch die Kiemenblattarterie also in der Weise bewegt, dass es aus der vom Herzen aus gefüllten Kiemenarterie gesaugt und in die Kiemencapillaren gedrückt wird. Man könnte deshalb die diesbezüglichen Einrichtungen in den Kiemenblättern mit einer Saug- und Druckpumpe vergleichen.

Wenn die Kiemengräten sich nach aussen bewegen, drücken ihre Gelenkköpfe auf die Kiemenblattvenen. Da-

durch werden diese an den Stellen, wo sie ohnedies nur einen geringen Querschnitt besitzen, noch mehr zusammengedrückt. Bei Hippocampus wird die Kiemenblattvene durch die Drehung des Knorpelstammes, welcher zur Bildung ihrer Wandung beiträgt, verschlossen. Bei allen diesen Fischen kann also, wenn die Kiemengräte sich nach aussen bewegt und den Eintritt von Blut aus der Kiemenarterie in die Kiemenblattarterie gestattet, kein Blut aus der Kiemenvene in die Kiemenblattvene und aus dieser in die Kiemencapillaren zurücktreten.

Der etwas weniger vortheilhafte Mechanismus an der Kiemenblattarterie bei Hippocampus ist in Beziehung zu bringen mit der geringen Zahl der Kiemenfalten und der Weite der Kiemengefässe. Der bessere Verschluss an der Kiemenblattvene verhindert aber sicherer den Rücktritt des Blutes in die weiteren Kiemencapillaren.

2. Das nutritive Gefässsystem.

Ausser den respiratorischen Gefässen enthalten die Kiemenblätter noch andere, mehr im Inneren gelegene. Schon Monro[1]) hat sowohl aus dem dorsalen, als auch aus dem ventralen Ende der Kiemenbogen ausser der Arteria und Vena branchialis Gefässe hervorgehen sehen, welche er für Lymphgefässe hält. Nach Fohmann[2]) tritt ein Lymphgefäss am dorsalen Ende des Bogens in diesen ein und giebt jedem Kiemenblättchen ein Aestchen ab. Das rückführende Aestchen mündet in einen Lymphstamm, welcher den Bogen am ventralen Ende verlässt und sich mit der Kehlvene vereinigt. Joh. Müller hält diese Gefässe für Venen und nach ihm leiten sie Blut sowohl dorsal-, als ventralwärts ab. Treviranus[3]) hält

1) Alex. Monro, „Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische mit dem Bau des Menschen und der übrigen Thiere," übersetzt von J. G. Schneider. 1787.

2) „Das Saugadersystem der Wirbelthiere." 1. Heft. 1827.

3) Ich habe diese Mittheilung aus Joh. Müller's Arbeit entlehnt.

die Kiemengräte für hohl, und in ihrem Canale soll ein Lymphgefäss liegen. Er hat vielleicht den centralen Zellenstrang der Kiemengräte, welcher das Licht besser durchlässt, als das übrige Gewebe, für einen hohlen Raum gehalten. Diese Lymphgefässe sollen auf jeder Seite des Bogens in einen dorsalwärts führenden Stamm münden. Nach Joh. Müller giebt es am Kiemenblatte keine lymphatischen Gefässe. Er kommt zu dem Schlusse, dass die von andern Forschern für Lymphgefässe gehaltenen Gefässe Venen seien, dadurch, dass sie ihm, als er die Aorta ascendens durchschnitt, und infolgedessen die Capillaren des respiratorischen Gefässsystems sich entleerten, roth erschienen. Nach Joh. Müller's Beobachtungen wird das Blut aus dem nutritiven Gefässnetz, welches in der Tiefe der Kiemenblätter weite Maschen bildet, durch ein Gefäss abgeleitet, welches sich am äusseren Rande des Kiemenblattes bei dem viel stärkeren Aste der Kiemenblattvene meist doppelt findet, so dass zwei feinere Venen zu den Seiten der Kiemenblattvene liegen. Sie sammeln sich mit anderen Venen des Kiemenbogens zu den Gefässen, welche den Kiemenbogen sowohl am oberen, als auch am unteren Ende verlassen und in die Jugularvenen einmünden. Die Arterien zu diesen Venen kommen für den Bogen aus der Vena branchialis oder aus der Aorta descendens. Von der Vena branchialis aus sollen die Muskeln der Kiemenblätter, diese selbst aber von den Kiemenblattvenen ernährt werden. In Bezug auf die Ernährung der Kiemenblätter hat sich Joh. Müller geirrt.

Ich habe in Rücksicht dieser Gefässe nur die Kiemenblätter vom Hecht untersucht.

Die vielen Maschenräume in dem centralen Bindegewebe der Kiemenblätter können als Lymphräume angesehen werden, man trifft in denselben viele Lymph-, aber auch Blutzellen an. Es ist klar, dass durch den hohen Druck, unter dem das Blut in den Respirationscapillaren steht, viele Blutflüssigkeit, Lymphzellen und wohl auch Blutkörperchen aus den Capillaren austreten. Diese ausgetretenen Massen sammeln sich in den Bindegewebsmaschen, von welchen aus sie durch Gefässe nach der Basis geleitet

werden. Hier verlaufen zwischen der Arteria branchialis und dem die gegenüberliegenden Kiemengräten verbindenden Bande zwei, auch drei starke Gefässe, welche vielfach mit einander communiciren, ihrer Wandung nach den Charakter von Lymphgefässen, ihrem Inhalte nach aber den von Blutadern an sich tragen. Diese Gefässe nehmen nun auch die Venen des nutritiven Gefässsystems auf.

Die Arterien zur Ernährung des Kiemenbogens entstehen sowohl aus der Arteria, als auch der Vena branchialis, die zur Ernährung des Kiemenblattes nur aus der Arteria branch. Nie habe ich nutritive Gefässe aus der Kiemenblattvene hervorgehen sehen, was von Joh. Müller behauptet wird. Die Täuschung ist dadurch erklärlich, dass die nutritiven Gefässe an manchen Stellen der Kiemenblattvene sehr dicht anliegen.

Die Arterien des nutritiven Gefässsystems vertheilen sich nun meistens in folgender Weise: Die Arteria branchialis giebt an der der Basis des Blattes zugewendeten Fläche jederseits von Zeit zu Zeit ein stärkeres Gefäss ab. Diese Gefässe zertheilen sich vielfach und ernähren die an der Basis des Blattes gelegenen Bindegewebsmassen. Ein Ast derselben biegt um die Arteria branchialis und läuft dann an der von der Basis des Blattes abgewendeten Seite dieser hin. Dieses Gefäss ist das eigentliche Ernährungsgefäss beider Kiemenblattreihen. Nachdem es an vier oder fünf Blattpaare Zweige abgegeben hat, verschwindet es; es ist schon vorher durch ein anderes, ebenso entstandenes Gefäss unterstützt worden und wird schliesslich durch dieses ersetzt. Diese Gefässe geben abwechselnd jedem Blatte der beiden Reihen ein Gefäss ab. Aus diesem entsteht bald ein Zweig für den Musculus adductor des Kiemenblattes (Fig. 5). Dieser Muskel wird jedoch, besonders in seinen basalen Partieen, noch von anderen, auch aus Zweigen der Arteria branch. hervorgehenden Gefässen ernährt. In Bezug hierauf stimmen meine Beobachtungen mit denen Joh. Müller's überein. Nach der Abgabe des Gefässes für den Muskel theilt sich obiges Gefäss in zwei Arme, welche, die Kiemengräte umfassend, über diese hinweg nach dem äusseren Rande des Kiemenblattes fast bis

zur Kiemenblattvene ziehen. Hier beschreiben sie einen Bogen und ziehen nun letzterer parallel bis zur Spitze des Kiemenblattes. Da, wo diese Gefässe den Bogen bilden, geben sie einen Zweig ab, welcher basalwärts zu dem am äusseren Rande des Kiemenblattes gelegenen Bindegewebe und zu dem Musculus abductor zieht. Bei dem Ueberschreiten der Kiemengräte entspringt aus demselben Gefässe ein sehr zarter Zweig, welcher sich auf der Fläche der Kiemengräte verbreitet. Die beiden bogenförmigen Gefässe hat Joh. Müller gesehen, aber für Venen gehalten.

Von den Venen des nutritiven Gefässsystems verläuft eine sehr starke zwischen den beiden zuletzt erwähnten Arterien in der Nähe der Kiemenblattvene. Sie ist doppelt so stark als die Arterien, wechselt häufig mit diesen die Lage, doch so, dass mehr die Arterien ihre Lage verändern. An der Basis des Blattes mündet sie in die anfangs erwähnten Längsgefässe.

Die Capillaren des nutritiven Gefässsystems bilden sehr weite Maschen.

Grösse der Kiemenfläche.

Da die Zahl der Kiemenblätter mit dem Alter des Fisches wenigstens später nicht wesentlich zunimmt, so wird die durch die Massenzunahme des Fisches verlangte, entsprechende Vergrösserung der Respirationsfläche dadurch erreicht, dass die Kiemenblätter in einem grösseren Masse in die Länge wachsen, als der Fisch, und dass die Kiemenblätter, welche nicht am Knochenbogen, sondern vor und hinter demselben sitzen, bei kleinen Fischen viel feiner, bei grossen aber eben so dick und breit sind, als die am Bogen. Bei einem 650 g schweren Hechte zählte ich an dem unteren Schenkel des äussersten Kiemenbogens, der eine Länge von 60 mm besass, 120 Blattpaare, bei einem grösseren Hechte, dessen entsprechendes Stück 125 mm lang war, 130 Paare. Die Kiemenblätter waren also doppelt so dick. Die vor dem Bogen sitzenden 50 Blattpaare nahmen bei dem kleineren Fische eine Linie von 10 mm, bei dem grösseren von 40 mm ein. Diese

Blätter waren also viermal so dick. Die längsten Blätter waren bei dem kleineren Fische 10 mm, bei dem grösseren 25 mm lang. Aber selbst, wenn wir uns denken, dass die Kiemenblätter in demselben Maasse an Dicke, Breite und Länge zunehmen, wie der Fisch, wird die Respirationsfläche nicht um das Vierfache, sondern um das Achtfache wachsen. Denn ein doppelt dickes und breites Kiemenblatt hat Falten von der vierfachen Grösse und auf einem doppelt so langen Kiemenblatte können doppelt so viele Falten sitzen. Wenn ein Fisch noch einmal so lang wächst, vergrössert sich (gleichmässige Zunahme der Dicke und Höhe vorausgesetzt) seine Masse um das Achtfache. Dem entsprechend nimmt auch die Respirationsfläche um das Achtfache zu. Die Respirationsfläche obigen grossen Hechtes muss also mehr als achtmal so gross gewesen sein, als die des kleineren. Dies stimmt gut mit der Gefrässigkeit grosser Hechte zusammen.

Ich habe nun die Fläche des kleineren 650 g schweren Hechtes berechnet. Nach einer genauen Zählung fanden sich auf einer Seite an den unteren und an der Hälfte der oberen Bogen, wo die Blätter 10 mm lang waren, 486 (rund 500) Blattpaare, auf beiden Seiten also etwa 2000 Blätter. Diese repräsentiren, der Länge nach an einandergereiht, eine Linie von 20,000 mm. Vor den unteren Bogen und an der hinteren Hälfte der oberen Bogen zählte ich auf einer Seite 285 (rund 300) Paare, demnach auf beiden Seiten 1200 Blätter. Nehmen wir für diese, welche von 10 mm Länge abnehmen bis auf 0, eine mittlere Länge von 5 mm an, so ergeben sie, in gleicher Weise an einander gereiht, eine Linie von 6000 mm. Alle Blätter tragen auf einem 1 mm langen Stück jederseits 15 Falten. Demnach haben die ersteren Blätter 600,000, die letzteren 180,000 Falten. Die Kiemenfalten haben etwa die Form eines Halbkreises. Der Radius dieses Halbkreises beträgt bei den ersteren Kiemenblättern 0,2 mm, die Fläche desselben also 0,0628 qmm. Die beiden Flächen einer Hautfalte sind sonach 0,1256 qmm gross. Nehmen wir für die Falten der kürzeren, dabei dünneren und schmaleren Blät-

ter einen durchschnittlichen Radius von 0,1 mm an, so sind die beiden Flächen einer solchen Falte 0,0314 qmm gross. Dies mit der Zahl der Falten multiplicirt ergiebt für die grösseren Kiemenblätter eine Fläche von 75360 qmm, für die kleineren von 5652 qmm. Die gesammte Kiemenrespirationsfläche beträgt demnach 81012 qmm, d. i. ein Quadrat mit etwa 284 mm langen Seiten. Diese Fläche ist im Vergleiche zu der Lungenfläche der Kaltblüter sehr gross, muss es aber auch sein, da sie die Aufgabe hat, den Sauerstoff aus einem Medium aufzunehmen, in welchem er nur in geringer Menge vorhanden ist. Auf ein Gramm Körpergewicht fällt 125 qmm Kiemenfaltenfläche.

Bei dieser Berechnung ist der glatte Theil der Kiemenblatthaut nicht berücksichtigt worden. Da auch unter der glatten Haut schon ziemlich feine Blutgefässe verlaufen und dieselbe, mit der Körperhaut des Frosches, welche doch auch der Athmung dient, verglichen, sehr dünn ist, so muss auch diese als Respirationshaut betrachtet werden. Ebenso dürfen wir vermuthen, dass die Innenhaut des Kiemendeckels, unter welcher viele Blutgefässe sich verzweigen, wie die mit sehr dichten, wedelförmigen Blutgefässwundernetzen ausgestattete Schwimmblase des Hechtes der Respiration diene, so dass also die Respirationshaut in Wirklichkeit eine weit grössere Fläche darstellte.

Ein grosses Kiemenblatt des 650 g schweren Hechtes ist an der Basis 1 mm breit. Nehmen wir für dieses eine mittlere Breite von 0,5 mm, für ein kleines eine mittlere Breite von 0,25 mm an, so bilden die Kiemenblätter dieses Fisches, mit ihren Kanten zu einem Quadrat zusammengelegt, ein solches von 11500 qmm oder mit 107 mm Seitenlänge. Die beiden Seitenflächen aller Blätter betragen 23000 qmm (= 1 Quadrat mit 153 mm langen Seiten). Nehmen wir an, dass von den Falten eines Kiemenblattes die Hälfte der Fläche desselben besetzt sei, so müssen wir, um die Gesammtfläche der Kiemenblätter zu erhalten, die Hälfte des zuletzt gefundenen Werthes zu der oben angegebenen Faltenfläche addiren (81012+11500=92512). Vergleichen wir nun die Zahlen, so ersehen wir, dass durch

die Faltelung der Kiemenblätter unseres Hechtes die Fläche derselben um das Vierfache vergrössert wird:

$$(92512 : 23000 = 4{,}02).$$

Stellen wir noch einmal die beiden Hechte nebeneinander! Hätten beide eine gleiche Anzahl ungefaltelter Kiemenblätter, so würde der doppelt so grosse Hecht mit doppelt so langen und breiten Kiemenblättern nur eine viermal so grosse Kiemenfläche besitzen, als der kleine. Die für ihn nothwendige achtfache Fläche könnte dadurch erreicht werden, dass die Zahl seiner Blätter sich verdoppelte. Wie wir oben sahen, wächst die Fläche der gefaltelten Kiemenblätter bei Vergrösserung des Fisches auf die doppelte Länge auf das Achtfache; daraus erhellt, dass in der Faltelung der Haut ein Mittel gegeben ist, bei dem Wachsthum eines Fisches die Kiemenfläche in gleichem Verhältnisse wie die Masse zu vergrössern. Das vergrössernde Moment liegt darin, dass mit der Längenzunahme der Kiemenblätter die Zahl der Falten wächst.

Monro berechnet die Kiemenfläche eines „sehr grossen" Rochen, dessen Grösse aber nicht angegeben ist, auf 15 Qu.-Fuss, Lereboullet die eines Petromyzon marinus von einer Länge von 71 cm und einem Umfang von 11,4 cm auf 2 qm 217600 qmm. Er vergleicht diese Fläche mit der Oberfläche des Fisches und findet, dass jene $27\frac{1}{2}$mal so gross ist, als diese. Wie Lereboullet aus den angegebenen Grössen die Oberfläche des Fisches ermittelt hat, in derselben Weise habe ich den Körperinhalt seines Fisches auf 730 ccm berechnet. Es fällt dann auf 1 ccm Masse eine Kiemenfläche von 3038 qmm. Diese Berechnung stimmt mit meiner über die Kiemenfläche des Hechtes angestellten nicht im mindesten überein. Die hohe Zahl resultirt in der Berechnung von Lereboullet daraus, dass er die Grösse der Falten sehr hoch angiebt. Er zählt nur 369600 Falten, jede 3 qmm gross. Ich wiederhole meine Zahlen: 600,000 Falten, jede 0,0628 qmm, und 180,000 Falten, jede 0,0157 qmm gross.

Um den Werth der Kiemenrespiration beurtheilen zu können, müssten übrigens weit mehr Berechnungen ausgeführt werden; es müsste auch die Schnelligkeit des Ath-

mens und der Blutbewegung, die Menge und Grösse der Blutkörperchen, der Gasgehalt des Wassers in Rücksicht gezogen werden. Sodann wäre zu vergleichen die Kiemenfläche junger und alter Fische derselben Art, sowie verschiedener Fische, wie auch deren Lebensweise, endlich die Kiemenrespiration mit der Lungenrespiration. Ein oberflächlicher Vergleich der Kiemen des Hechtes und eines Weissfisches lehrt, dass jener Raubfisch eine bedeutend grössere Respirationsfläche besitzt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XVI.

Fig. 1—8. Querschnitte durch einige Paare von Kiemenblättern eines Hechtes von 500 g Gewicht, 35mal vergr., in verschiedenen Entfernungen von der Basis. Fig. 1—4 alle Blätter noch verwachsen, 5 u. 6 die Blätter derselben Reihe frei, 7 u. 8 alle Blätter frei.

Fig. 9. Durchschnitt durch den Kopf der Kiemengräte, wie in Fig. 2, 140mal vergr.

Fig. 10. Durchschnitt durch den freien Theil eines Kiemenblattes wie Fig. 8, 175mal vergr.

Die Bezeichnung ist in allen Figuren gleich.

Kn Knochen des Kiemenbogens.
Kg Kiemengräte.
Bg Bindegewebe.
eB elastisches Band zwischen den gegenüberliegenden,
Zb Band zwischen den nebeneinanderliegenden Blättern.
Gb Band, welches die Kiemenblattarterien verbindet, und ihre Wandung bildet.
E Haut durchschnitten.
E' Haut der Falten, von der Fläche aus gesehen.
m add Musculus adductor,
m abd Musculus abductor des Kiemenblattes.
a br Kiemenarterie.
v br Kiemenvene.
a l br Kiemenblattarterie.

v lbr Kiemenblattvene.
a pl Arterie der Kiemenblattfalten.
v pl Vene der Kiemenblattfalten.
C Capillarnetz, in Fig. 5—8 nur angedeutet und umgrenzt, in Fig. 10 theilweise ausgeführt. Das Weissgelassene stellt die Capillaren dar. Links ist in der Mitte das Capillarnetz, innen und aussen das Epithel einer etwas gekrümmten Falte gezeichnet.
v nl Ernährende, lymphatische Gefässe.
a n Ernährende Arterie.
v n Ernährende Vene.

Tafel XVII.

Fig. 11 u. 12. Längsschnitte durch ein Kiemenblatt, parallel der Richtung des Kiemenbogens. Die Falten und Capillarnetze quer, die Kiemengräte (Kg) längs durchschnitten. 350mal vergrössert.

Fig. 13—16. Längsschnitte durch Kiemenblätter, rechtwinklig auf der Richtung des Kiemenbogens, 30mal vergr.
Bezeichnung wie vorher.

Fig. 13. Vom Hecht, durch die Mittellinie eines Blattes, daher keine Falten sichtbar.

Fig. 14. Vom Barsch, durch die Seite geschnitten, daher zwei Blätter mit ihren Falten sichtbar. C die durchschnittenen Capillarnetze.

Fig. 15. Pseudobranchienblatt vom Barsch. M Muskulatur des Kiemendeckels. C die vielfach gekrümmten, durchschnittenen Falten und Capillarnetze.

Fig. 16. Von Leuciscus rutilus. Das linke Blatt durch die Mitte, das rechte durch die Seite getroffen.

Fig. 17—21. Längsschnitte durch Kiemenblätter parallel der Richtung des Kiemenbogens.

Fig. 17. Vom Hecht, 30mal vergr. C quer durchschnittene Capillarnetze in den Hautfalten.

Fig. 18. Pseudobranchie vom Barsch. 40mal vergr. Bei III nur die quer durchschnittenen Capillarnetze eines Blattes, bei II die verschlungenen zweier Blätter, bei I auch das querdurchschnittene Epithel der Hautfalten eines Blattes gezeichnet.

Fig. 19. Wie Fig. 18, II. Die starken Linien die quer durchschnittenen Capillarnetze. 80mal vergr.

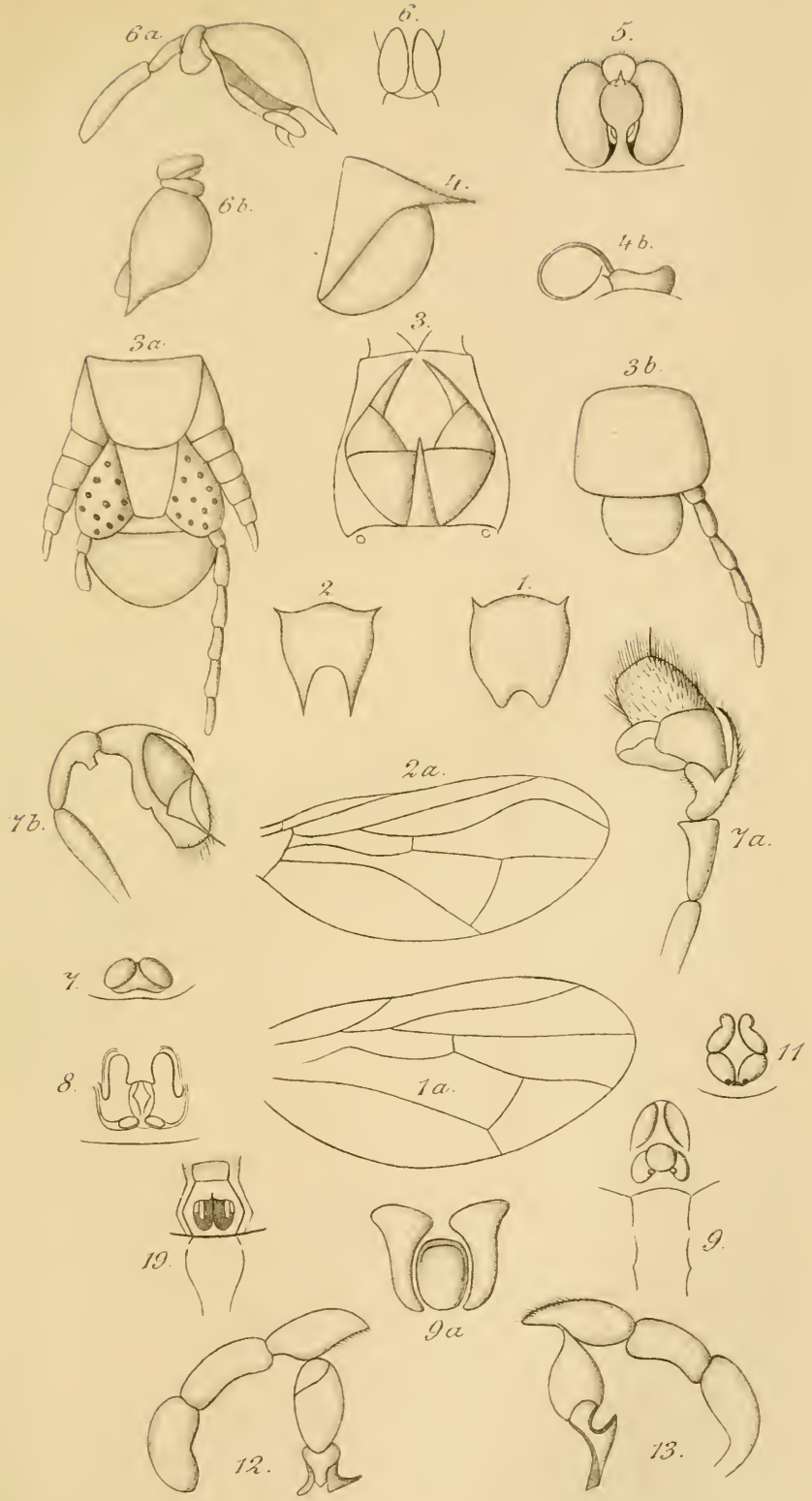
Fig. 20. Zwei Blätter von Leuciscus rutilus. Das Epithel der Hautfalten ist nicht gezeichnet.

Fig. 21. Längsschnitt durch drei Kiemenblattarterien von Leuciscus rut., um deren bulböse Anschwellungen mit ihren Communicationen zu zeigen, was in
Fig. 21 b im Querschnitt, etwas schief liegend, gezeigt wird.

Tafel XVIII.

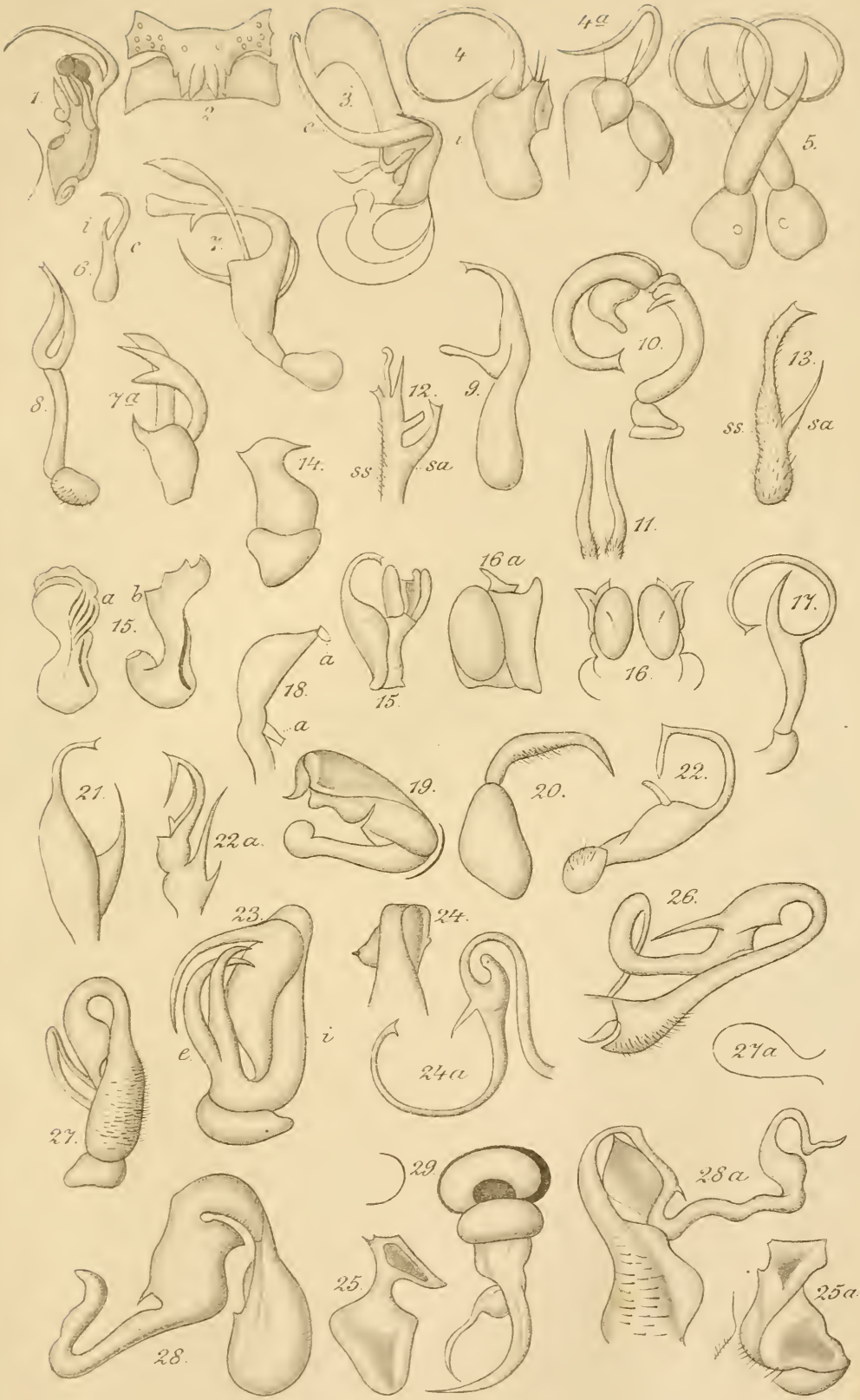
Fig. 22. Querschnitt durch Kiemenblätter vom Barsch, 80mal vergrössert. Man sieht die zusammengedrückte Kiemenblattarterie.
Fig. 23—30. Kiemen vom Seepferdchen.
Fig. 23. Kopf nat. Gr. Kiemendeckel abgenommen.
Fig. 24. Kiemenapparat, aus dem Kopfe herausgenommen, 2mal vergrössert.
Fig. 25. Ein Paar Kiemenblätter an dem quer durchschnittenen Kiemenbogen sitzend, 20mal vergr.
Fig. 26. Drei Paar Blätter (bei I ist ein Blatt abgeschnitten) am Bogen Kb.
Fig. 27. Zwei Kiemenbogenknochen, rechts mit den die Kiemengräten tragenden Knorpelstämmen. 25mal vergr.
Fig. 28. Längsschnitt durch ein Kiemenblatt, quer durch den Kiemenbogen, 40mal vergr.
Fig. 29. Längsschnitt durch drei Blätter, nicht genau parallel der Richtung des Bogens, so dass Blatt I in der Nähe des Aussenrandes, Blatt II durch die Mitte, Blatt III in der Nähe des Innenrandes durchschnitten ist. Man sieht beide Knorpelstämme, aber nur den einen mit Kiemengräten. 50mal vergrössert.
Fig. 30. Querschnitt durch ein Kiemenblatt, parallel einer Hautfalte, um die Grösse derselben zu zeigen. Das Capillarnetz ist nur umgrenzt. 60mal vergr.
Fig. 31. Kiemengräten zweier gegenüberliegender Blätter vom Lachs und
Fig. 32. vom Hecht, die verschiedene Richtung der Gelenkohren zeigend.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.



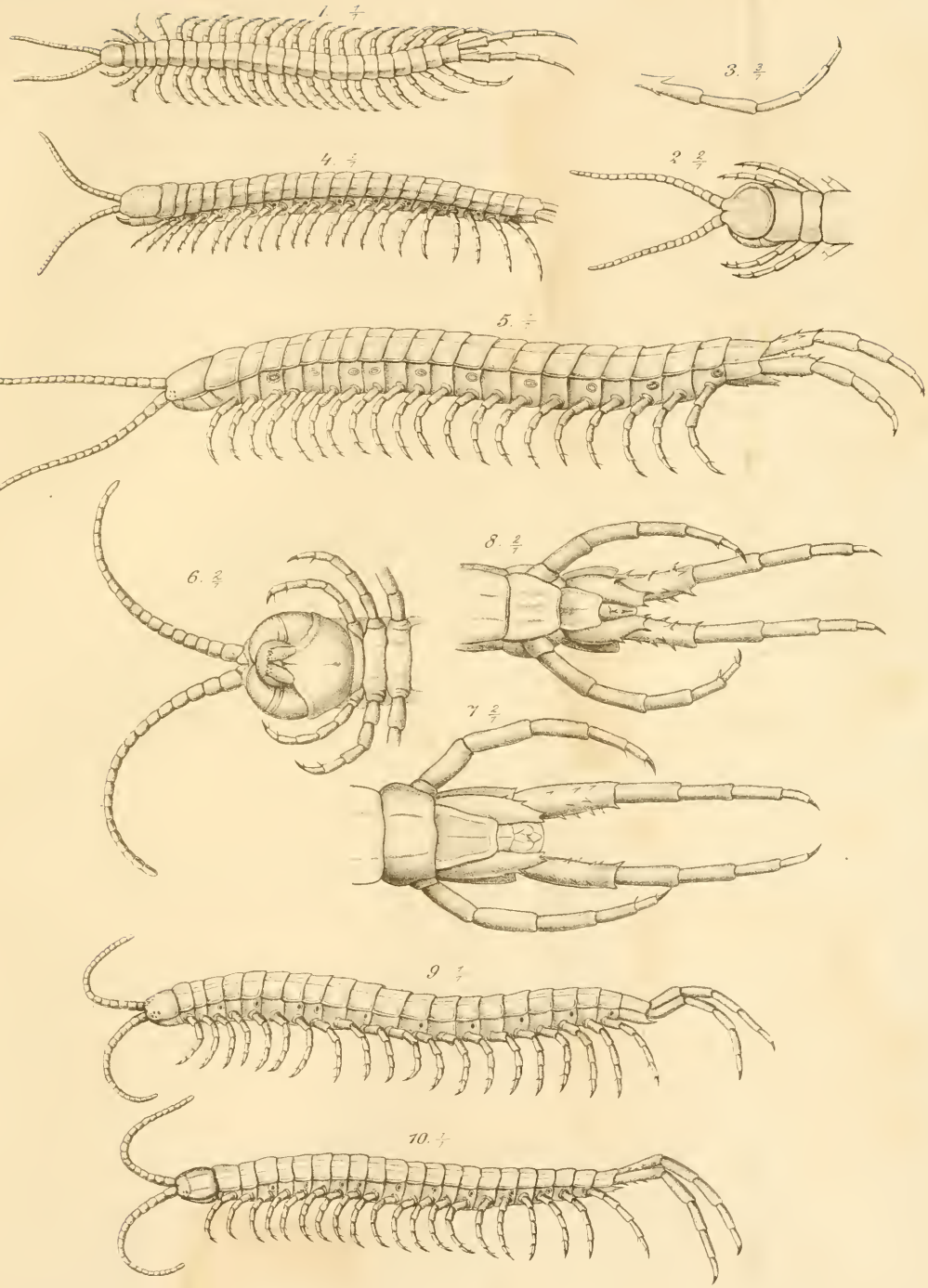
F. Karsch gez.

C. F. Schmidt lith.

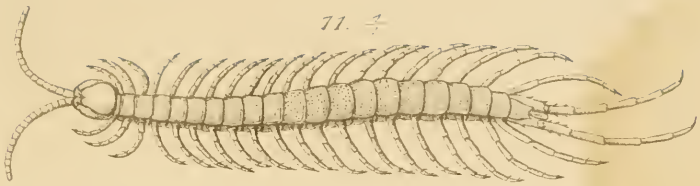


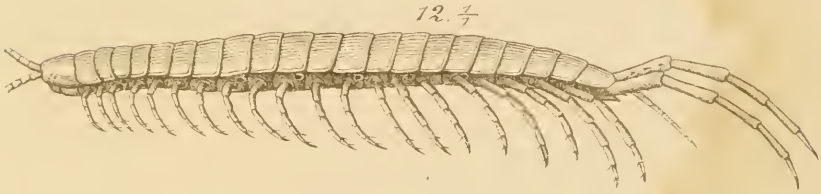
F. Karsch gez

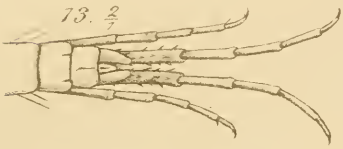
C.F. Schmidt lith.

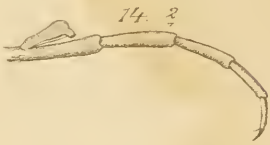


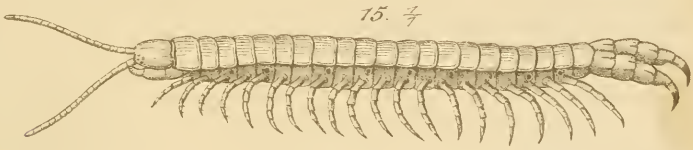
E. Kohlrausch gez.

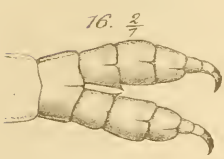


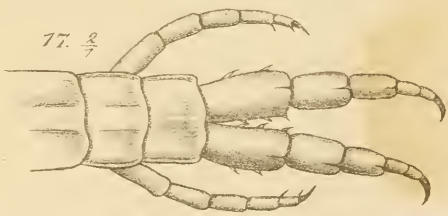


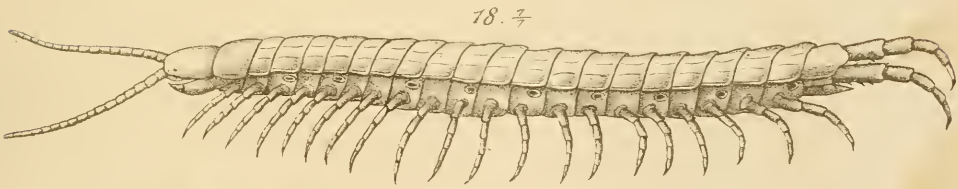


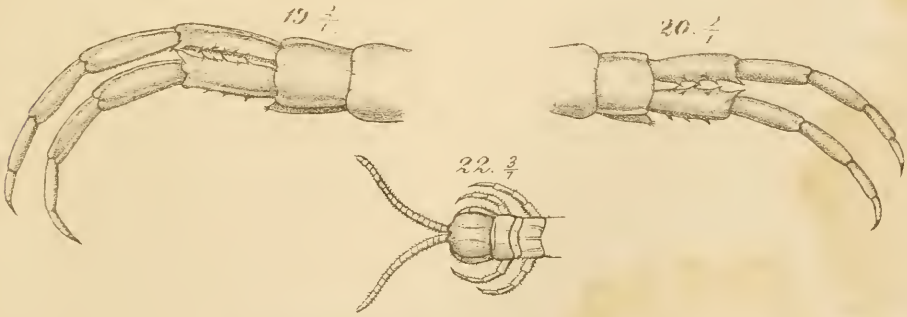


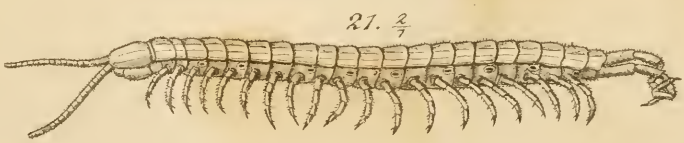




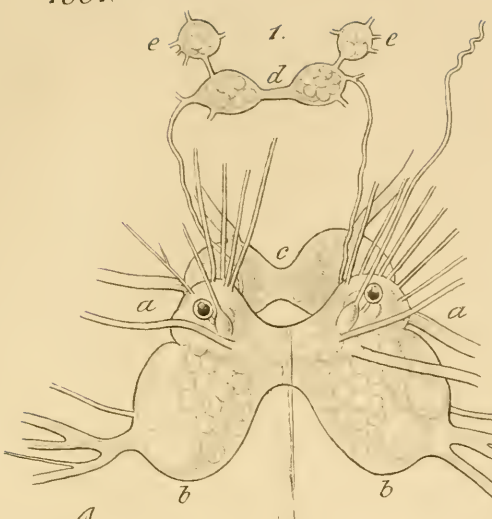


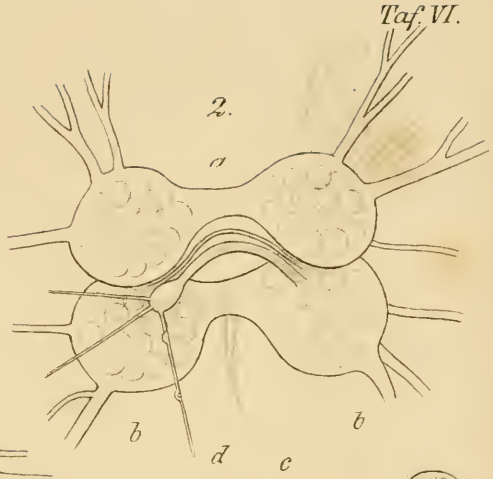


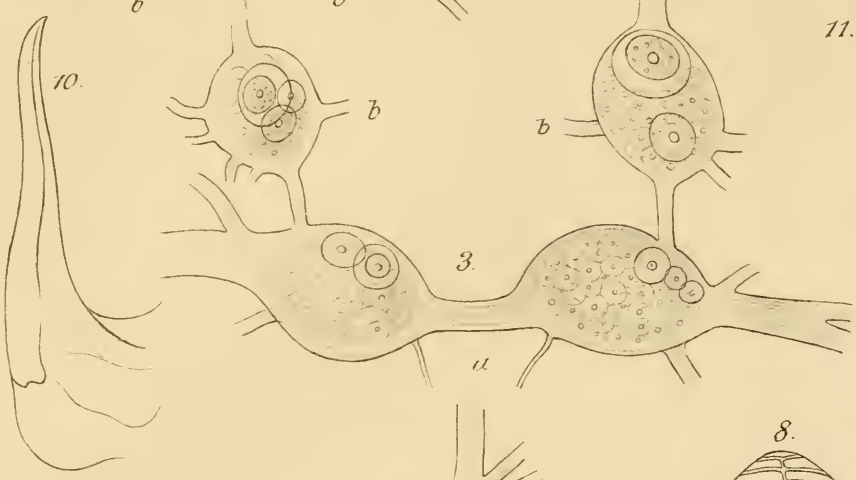


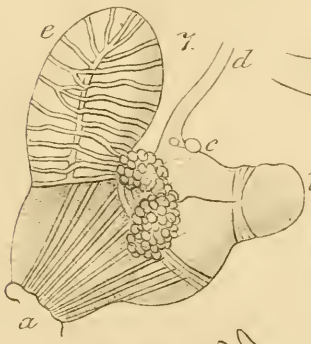


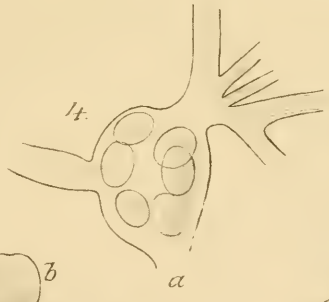
E. Kohlrausch gez.

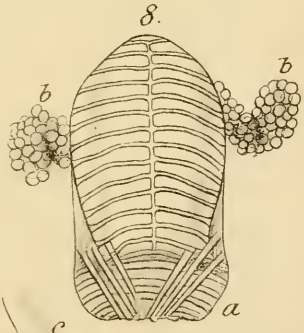


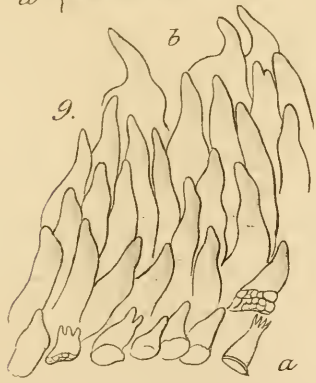


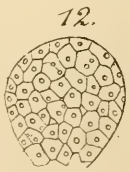


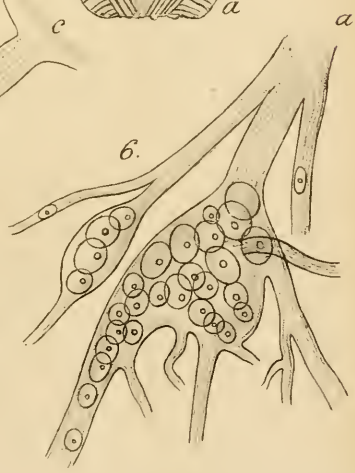








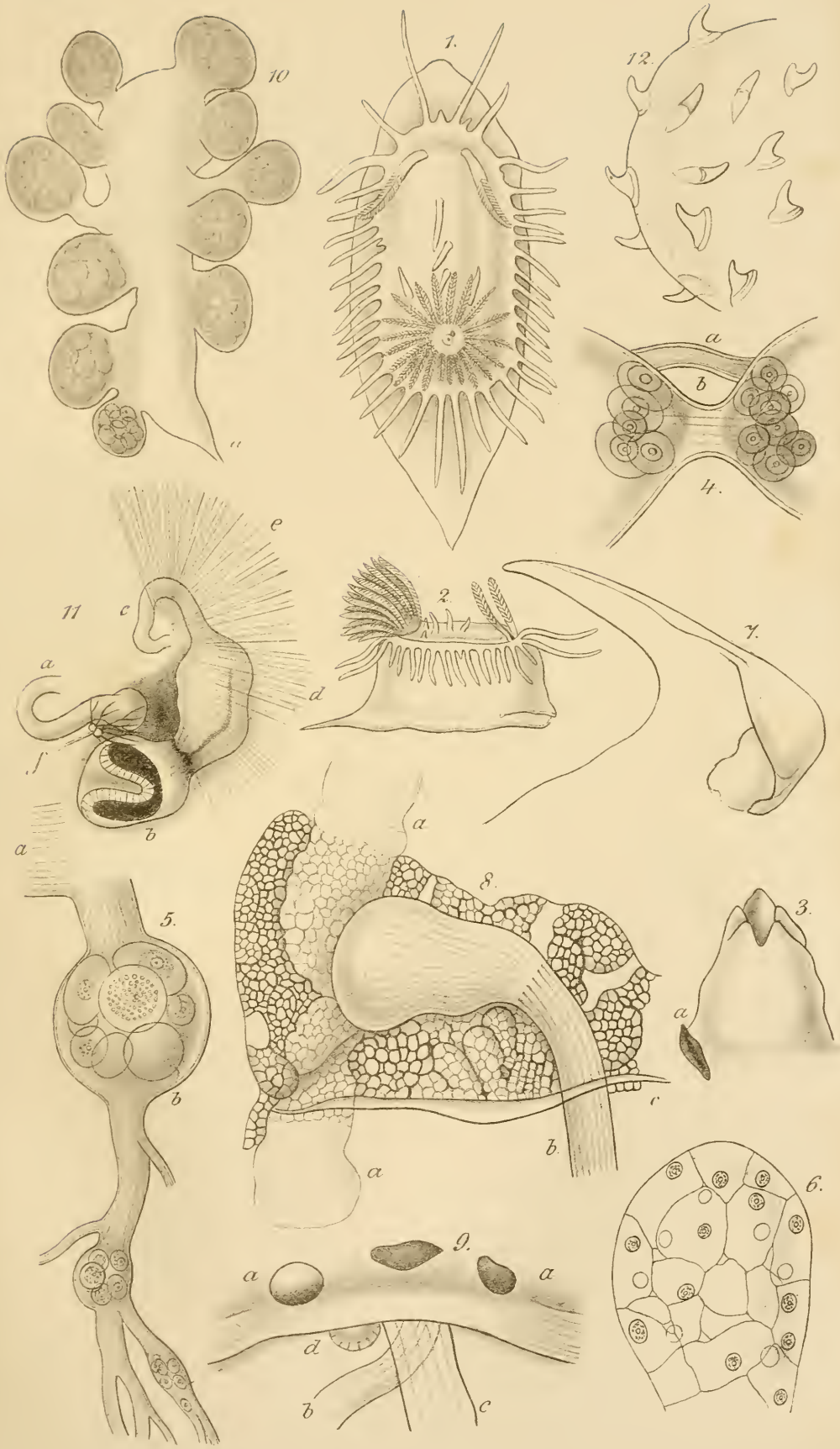




R. Bergh del.

C.F. Schmidt lith.

16
a
b
1.
3.
2.
a
4.
a
a
5.
a
7.
14.
13.
a
6.
b
9.
15.
11.
c
e
d
b
g
f
a
10.
8.
12.
a



R. Bergh del.

C.F. Schmidt lith.

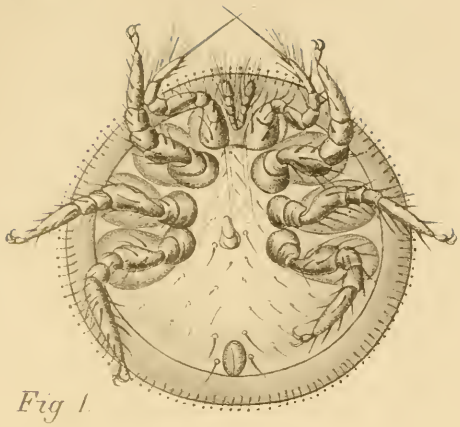


Fig. 1.

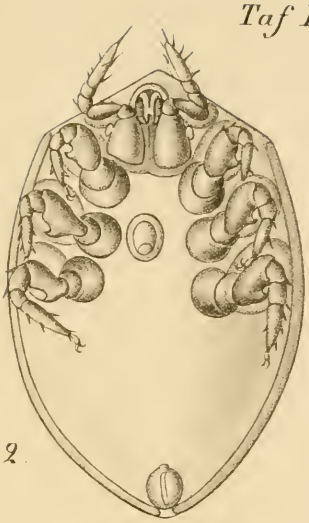


Fig. 2.

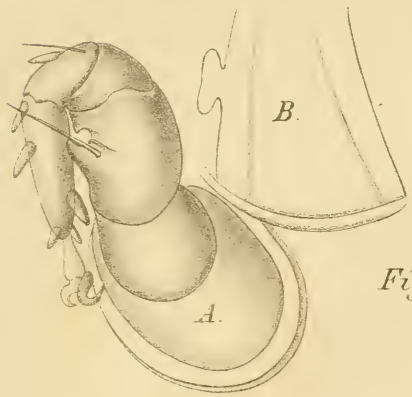


Fig. 3.

Fig. 4.

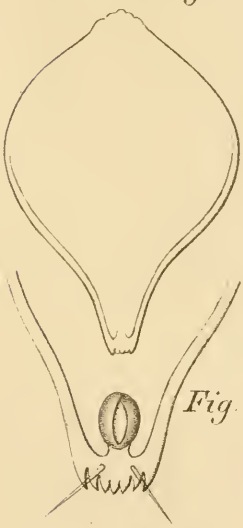


Fig. 5.

Fig. 8.

Fig. 6.

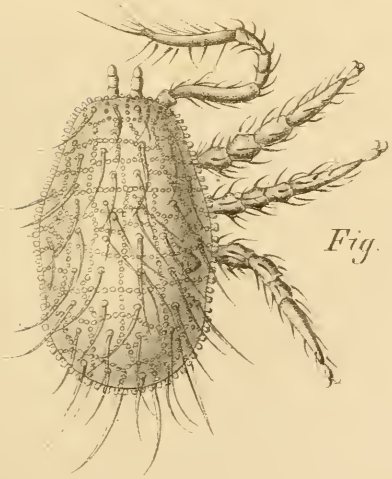
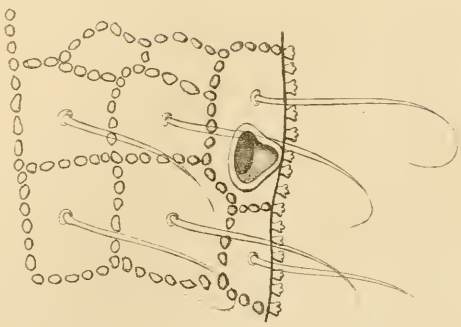


Fig. 7.

Fig. 9.

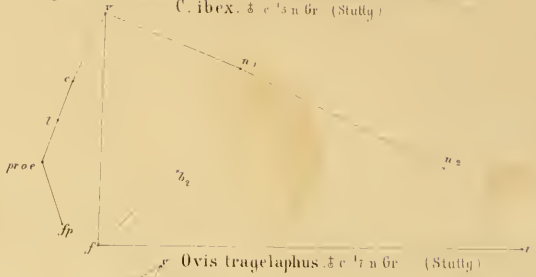


C. F. Schmidt lith.

Ovis mont. ♂ c. 1/10 n Gr (Basel)

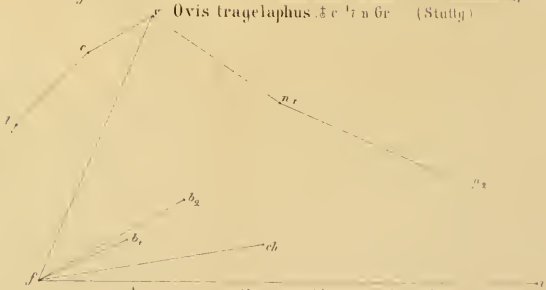
C. ibex. ♂ c. 1/5 n Gr (Stuttg)

Ovis musimon. ♂ c. 1/3 n Gr (Stuttg.)



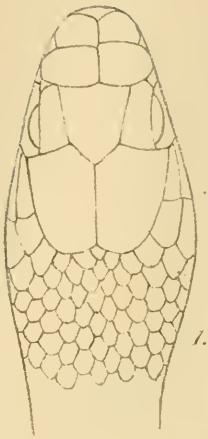
Ovis tragelaphus ♂ c. 1/7 n Gr (Stuttg)

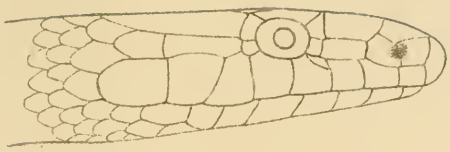
Aegoceros Pallasii ♂ c. 1/4 n Gr. (Basel.)

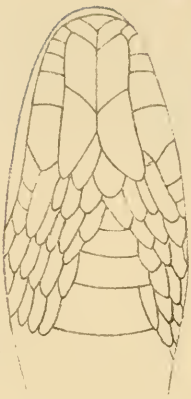


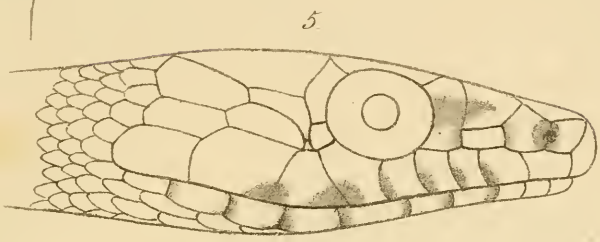
Aegoceros sibiricus ♂ 1/4 n Gr (Basel)

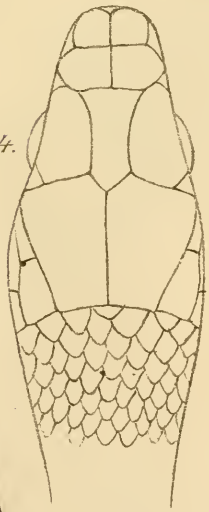
C. F. [illegible] lith

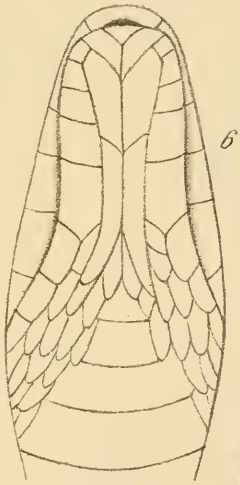

1.

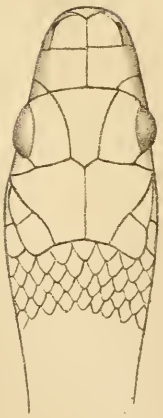

2.


3.


5.

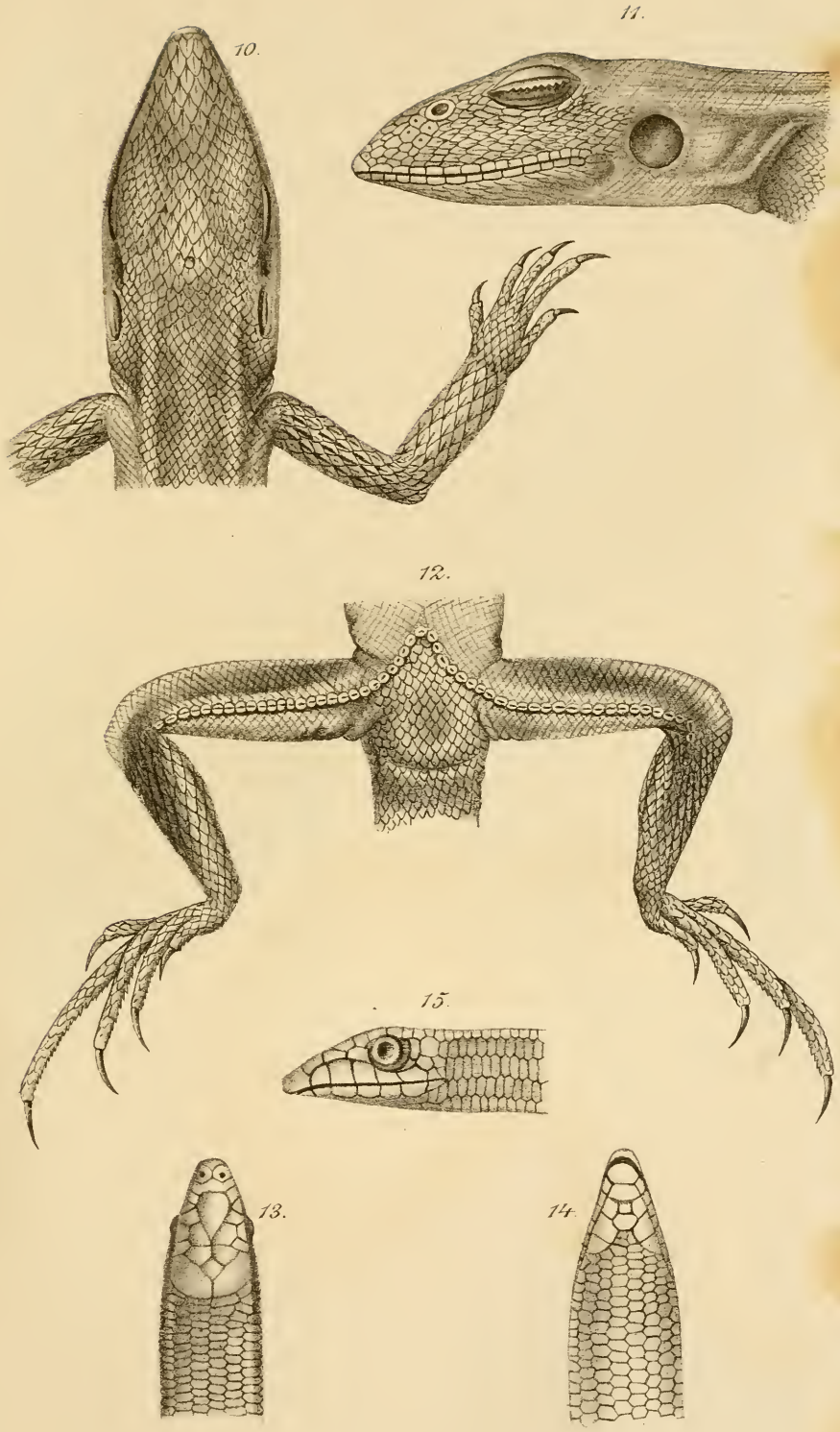

4.


6.


7.

8.

9.



Fischer gez. C.F. Schmidt lith.

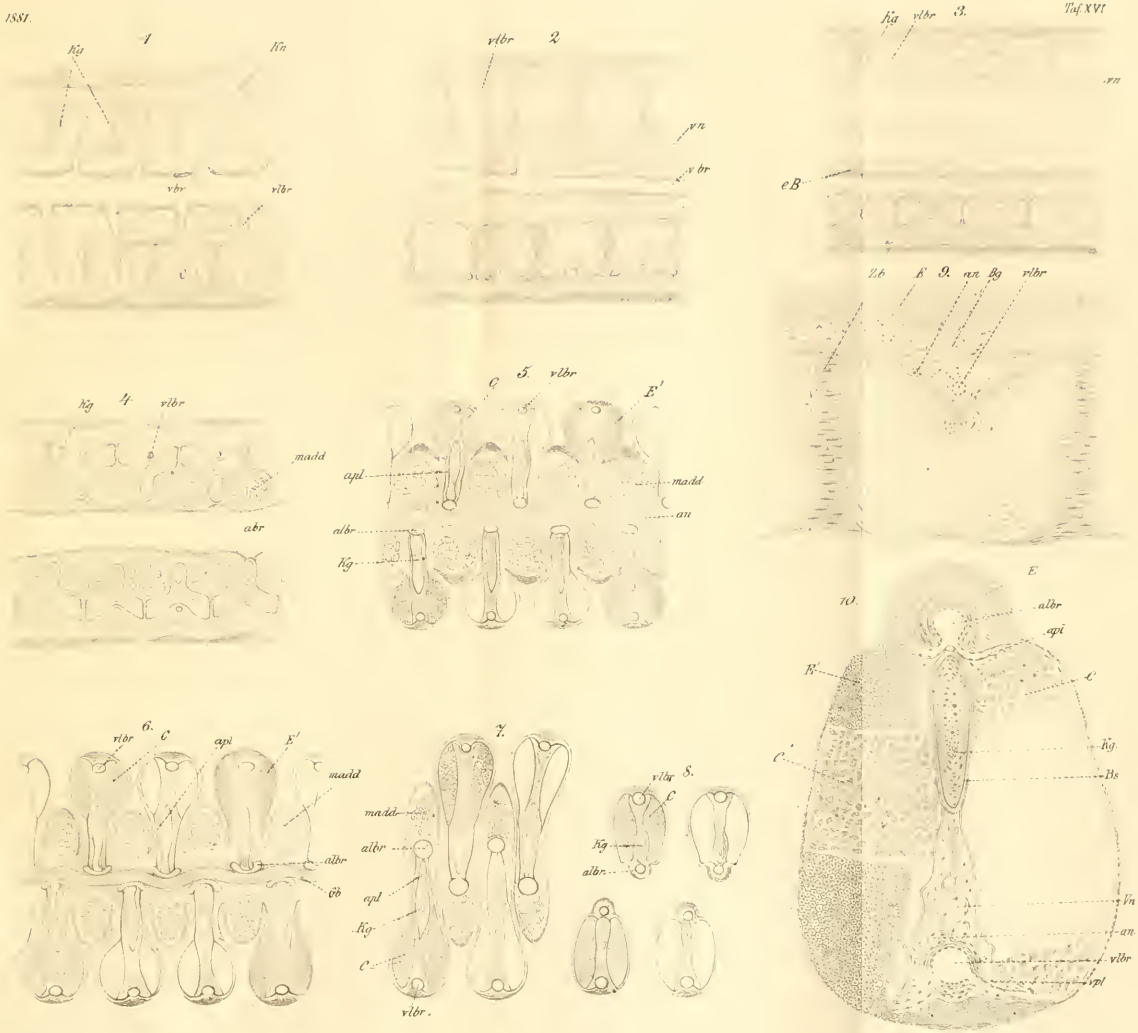
A. Ennen u. Erath del.

C. F. Schmidt lith.

A. Eimer u. Erath del. C.F. Schmidt lith.

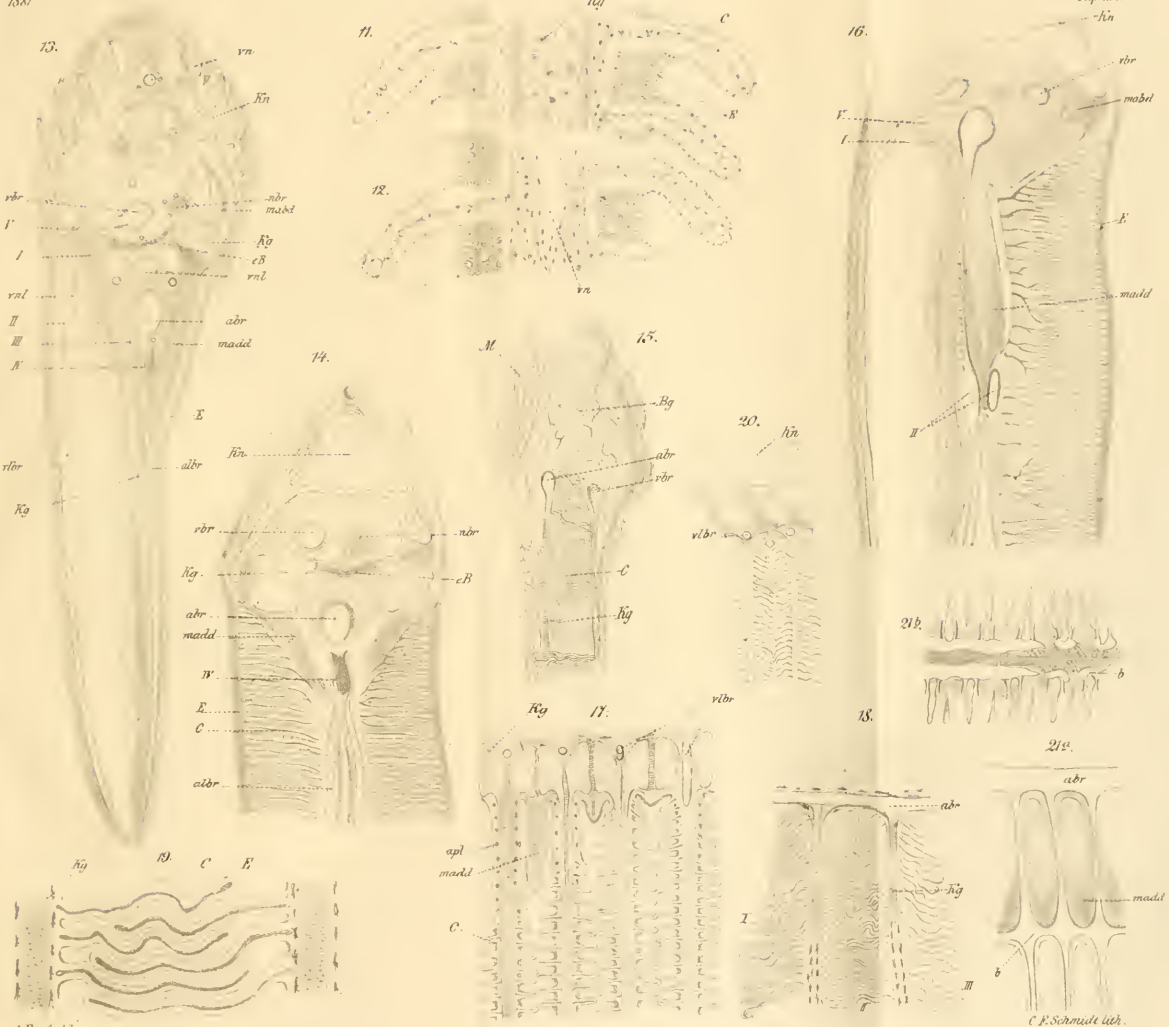
Anna Eimer ad nat del

C. F. Schmidt lith



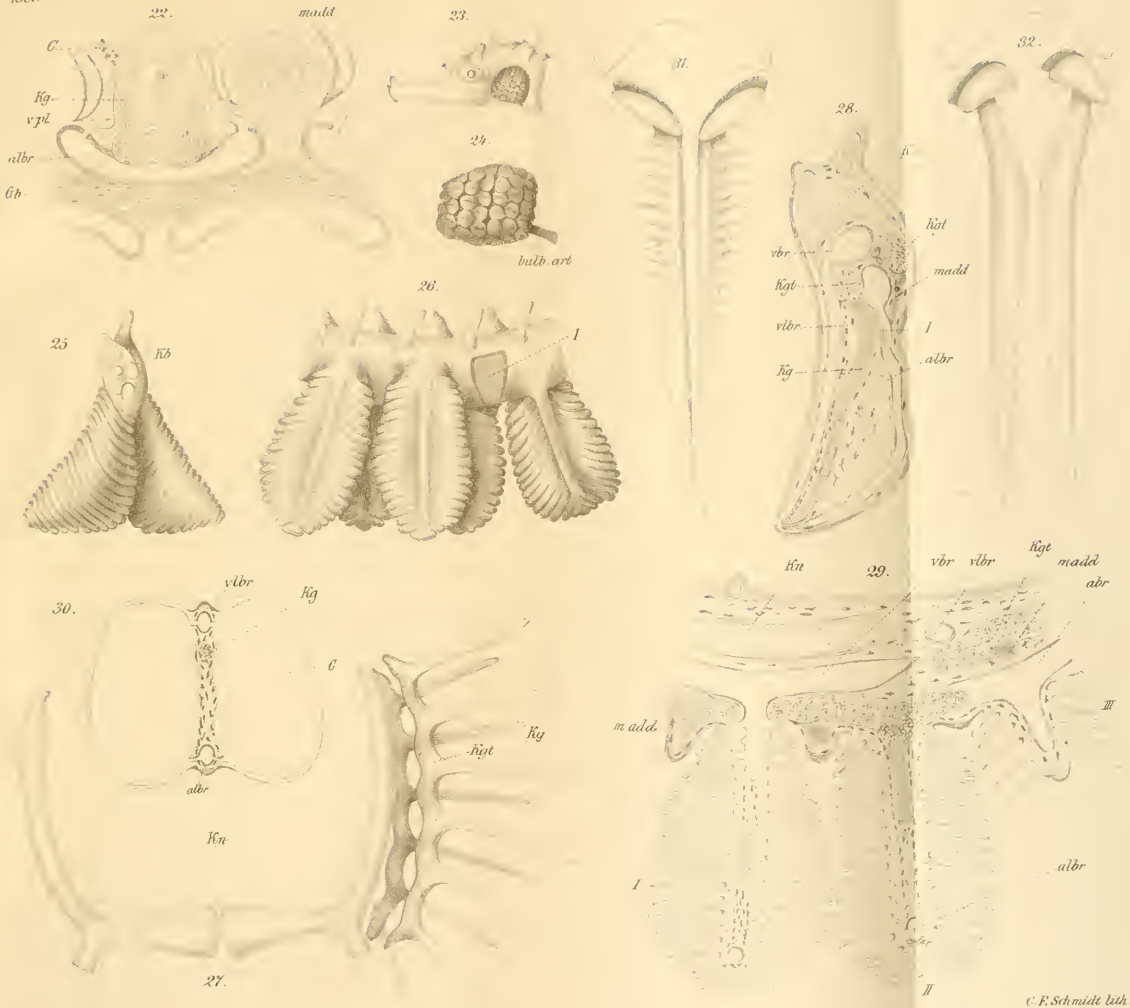
A. Rieß del.

C. F. Schmidt lith.

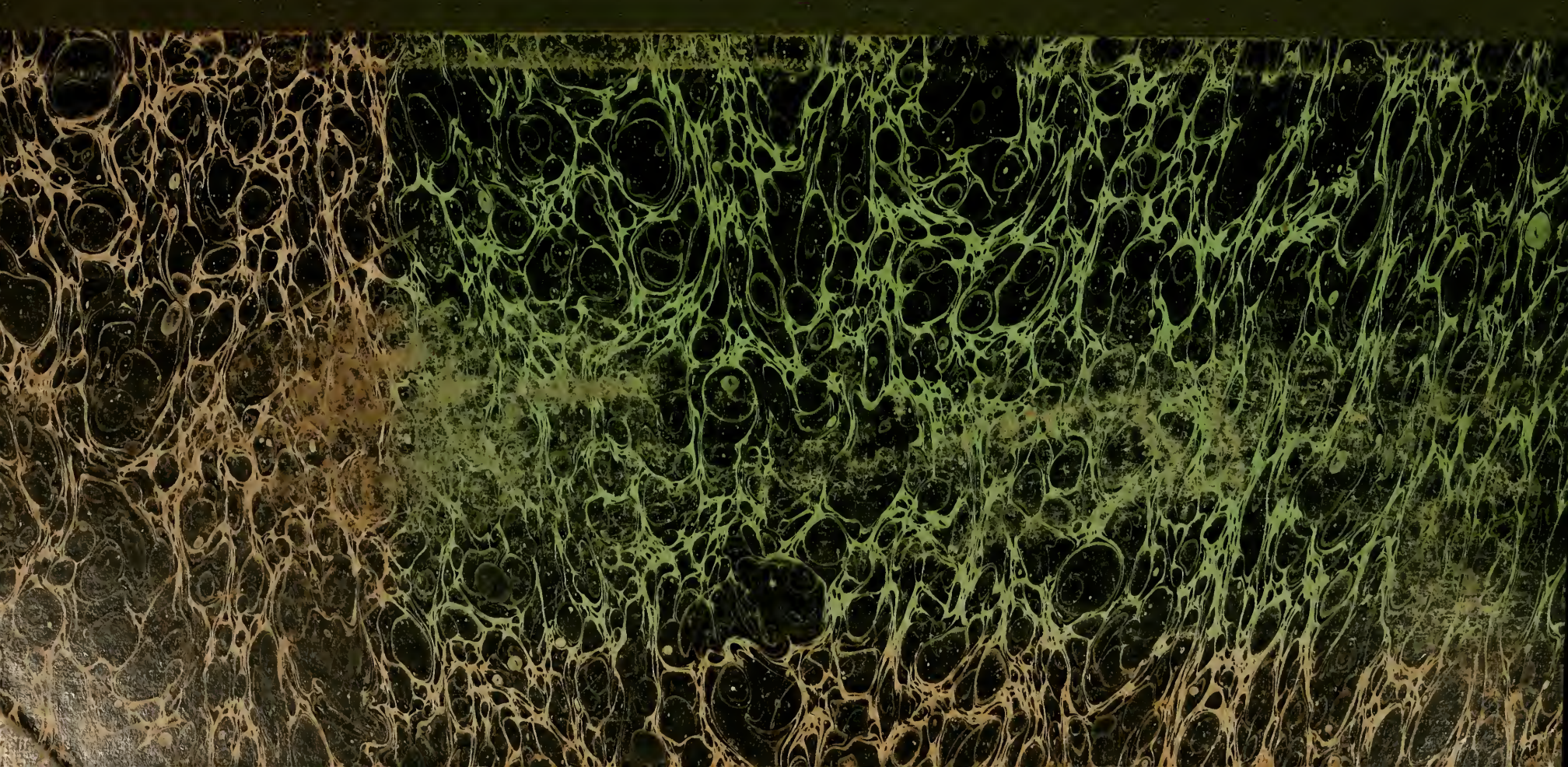


A.Rueß del.

C.F.Schmidt lith.



A. Rieß del.

C. F. Schmidt lith.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 18Q1 %